

Die Regulirung der Donau von Wien bis Hainburg.

Von

Martin Riener,

kaiserl. Rath und Oberinspector der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen.

(Mit einem Plane auf Bl. Nr. 3.)

(Schluss.)

II. Regulirung des Wiener Donaucanals.

a. Einmündung und Ausmündung.

Für die Einmündung nächst Nussdorf habe ich in meinem Projecte einen Vorhafen zur Abhaltung des Schotter und einen verengten Canal mit vertiefter Sohle zur Beschränkung des Eindringens der Hochwässer und Vermehrung des Einflusses bei kleinem Wasser beantragt.

Durch die Hinausrückung der Uferlinie des Hauptbettes fällt der Vorhafen in das jetzige tiefe Bett der grossen Donau, und erhält nach der Länge der neuen Uferlinie eine Einfahrtsöffnung von 200 Kltr. Diese Oeffnung ist für alle Dampf- und Ruderschiffe genügend, um die entsprechende Wendung machen und in den Vorhafen einfahren zu können, ohne anderer Hilfsmittel zu bedürfen.

In dem Vorhafen hat das Wasser nur eine sehr geringe Geschwindigkeit, daher wird auch kein Schotter mitgezogen, wie es jetzt der Fall ist, und der Wiener Donau canal bleibt gegen Versandung geschützt. Es wird sich allerdings im Vorhafen etwas feineres Materiale ablagern, welches zeitweise durch Baggerung leicht entfernt werden kann. Es ist aber sehr viel gewonnen, wenn dadurch der ganze übrige Canal verschont bleibt.

Gleich unterhalb des Vorhafens kommt der verengte Canal mit vertiefter Sohle. Die Weite desselben ist mit 8 Kltr. beantragt, und die Sohle kommt 15 Fuss unter Null. Der Canal ist ganz auszumauern theils aus Quadern, theils aus Beton und wird in seiner Form so eingerichtet, dass, wenn ja doch einst das Bedürfniss eintreten sollte, er ohne wesentliche Aenderung für eine Kammerschleuse benützt werden kann.

Auch in diesem Falle ist der Vorhafen eine unbedingte Nothwendigkeit, weil in eine direct in das Hauptbett gehende Kammerschleuse bei der Geschwindigkeit des Flusses in dieser Strecke das Einfahren der Schiffe höchst gefährlich und unmöglich wäre, während eine solche Stellung in der untern Donau, wo die Geschwindigkeit kaum das Dritttheil beträgt, ganz gut entsprechen kann.

Ebenso würde, wenn der verengte Canal direct mit dem Hauptbett in Verbindung stünde, durch die Einstromungsgeschwindigkeit der Schotter in das Innere des Canales und bis zur Erweiterung mitgezogen und dort deponirt, daher fortwährende Verschotterungen veranlasst.

Bei der oben bemerkten Anordnung des verengten Canales von 8 Kltr. Breite und 15 Fuss Tiefe unter Null und bei einer Räumung des übrigen Wiener Donaucanals von 6 Fuss unter Null bei 25 Kltr. Breite am Nullpunkte ist der Wasserquerschnitt bei gewöhnlichem niedrigen Wasser-

stande in beiden Profilen nahe gleich, und die Füllung des weiteren Canales wird ohne Anstand und ohne merkliche Geschwindigkeitsdifferenz vor sich gehen.

Nimmt der Wasserstand der grossen Donau auf 4 Fuss unter Null ab, so bleibt in dem verengten Canale noch immer ein solches Wasserprofil übrig, welches einer Füllung des weiteren Canales von $2\frac{1}{2}$ Fuss unter Null entspricht, daher $3\frac{1}{2}$ Fuss Wassertiefe gibt, während gegenwärtig bei einem so niedrigen Stande in der grossen Donau der Wiener Donau canal beinahe trocken, und jede Schifffahrt unmöglich ist.

Steigt aber der Wasserstand in der grossen Donau, so nimmt der Wasserquerschnitt im verengten Canale in einem weit geringeren Masse zu, als gegenwärtig; es kann daher nicht so viel Wasser als jetzt hereinkommen, und das eingelaufene Wasser wird sich in dem weiteren Profile so vertheilen, dass es eine geringere Höhe als jetzt erreicht. Die Rechnung ergibt mit Rücksicht auf die durch die Höhendifferenz vermehrte Geschwindigkeit, dass bei einem Wasserstande von 12 Fuss in der grossen Donau jene im Donau canal nur $8\frac{1}{2}$ Fuss und bei 15 Fuss in der grossen Donau nur 10 Fuss im Canale erreichen wird, während nach der jetzigen factischen Progression einem Wasserstande von 12 Fuss in der grossen Donau jener von 15 Fuss im Canale und bei 15 Fuss in der grossen Donau jener über 18 Fuss im Wiener Donau canal entspricht.

Man sieht hieraus, dass durch diese Anordnung selbst bei einem Hochwasser von 15 Fuss in der grossen Donau die Uferhöhe von 12 Fuss im Canale noch nicht erreicht wird, während sie bei dem jetzigen Zustande um mehr als 6 Fuss überstiegen, also eine schon ausserordentlich hohe Ueberschwemmung der Vorstädte stattfinden würde.

Bei 12 Fuss über Null in der grossen Donau war im J. 1862 der Wasserstand im Canale 15 Fuss, und waren die Ufer 3 Fuss überstiegen, während nach der Umgestaltung bei einem solchen Hochwasserstande nur ein Wasserstand von $8\frac{1}{2}$ Fuss im Canale eintreten wird, welcher noch $3\frac{1}{2}$ Fuss unter den Ufern bleibt, und daher keine Ueberschwemmung verursacht.

Es geht aus dieser Erörterung klar hervor, dass durch die vorgeschlagene Anordnung die Ueberschwemmungsgefahr durch Hochwässer von oben für die Vorstädte Wiens ganz beseitigt ist, um so mehr, als durch die Veränderungen an der Ausmündung auch noch der Abfluss des eingedrungenen Hochwassers beschleunigt, daher der Hochwasserstand im Canale noch mehr herabgemindert wird, ohne deshalb die Freiheit der Schifffahrt bei jenen Wasserständen, wo sie überhaupt noch möglich ist, zu behindern.

Ueber diesen verengten Canal wäre zur Verbindung von Nussdorf mit der Brigittenau und durch die Haupt-Quaistrasse mit der grossen Brücke und dem linken Ufer eine Brücke in der Art herzustellen, dass darunter der Treppelweg beiderseits durchführt. Ebenso könnte seinerzeit ein Geleise der projectirten Franz-Josefsbahn daselbst über den Donau canal zur Verbindung mit dem Landungsufer geführt werden.

Die Ausmündung des Wiener Donaucanals, welche gegenwärtig nächst der Freudenau stattfindet, ist nach Fischmündung zu verlegen beantragt, und zu dieser Verlängerung des

Wiener Donaucanal wird das abgeschnittene alte Bett der grossen Donau benützt. Durch den zwischen dem alten und neuen Bette herzustellenden Damm wird eine vollständige Trennung von Nussdorf bis Fischamend erzielt.

Diese Trennung ist zur Sicherung der Vorstädte gegen die Ueberschwemmungen durch Rückstau bei Eisgängen unbedingt nothwendig.

Die traurigen Ereignisse der Jahre 1830 u. 1850 haben gelehrt, dass, sobald der Eisstoss zwischen Mannswörth und Fischamend stockt, durch Anhäufung des Eises und Wassers ein solcher Rückstau entsteht, dass die Vorstädte von Wien überschwemmt werden.

Der jetzige Trennungsdamm reicht nur bis zu den Kaisermühlen, und wenn er auch bis zur Freudenau verlängert würde, so würde er doch nicht ausreichen, weil das Gefälle der Donau von Wien bis zur Freudenau nur circa 8 Fuss beträgt, die Hochwässer aber an der Stelle der Eisstopfung eine Höhe von 20 Fuss und darüber erreichen, und die Stauung circa auf die doppelte Entfernung reicht, als der Stauhöhe entspricht.

Wird aber der Trennungsdamm bis Fischamend geführt, so beträgt das Gefälle von Wien bis zur Ausmündung 28 Fuss, und ist also selbst mit Rücksicht auf die grössere Stauweite vollkommen ausreichend, um die Folgen einer solchen Aufstauung für Wien unschädlich zu machen.

Durch diese Verlegung werden aber auch noch andere wesentliche Vortheile erreicht, von welchen später die Rede sein wird.

Die Ausmündung selbst wird in einem spitzen Winkel in das Hauptbett geleitet, und erhält der Einleitungscanal nur eine Breite von 15 Klfr. am Nullpuncte, um jeder Verschlammung desselben vorzubeugen.

II. b) *Sicherung der Stadt gegen Ueberschwemmungen und Eisgänge.*

Dieser Punct ist zum Theile schon in dem Vorhergehenden erörtert. Es ist nämlich nachgewiesen, dass durch die Aenderung an der Einmündung nur ein unschädlicher Theil des Hochwassers eindringen kann, und dass in Folge der Verlegung der Ausmündung nach Fischamend der Rückstau bei Stockung der Eisgänge für Wien unschädlich wird.

Diese Verlegung hat aber auch bezüglich der von oben eindringenden Hochwässer den Vortheil, dass in dem grossen Profile des alten Bettes von der Freudenau bis Fischamend das von oben im Canal kommende Hochwasser ein geringeres Gefälle zu seinem Abzuge bedarf, und um diese Differenz das Gefälle der obern Strecke vermehrt wird, wodurch eben die eingedrungenen Hochwässer schneller noch von der Stadt abfliessen, also in ihrer Höhe noch geringer werden.

Eine theilweise Verlegung, z. B. bis Mannswörth, würde aber nicht ausreichen, da das Gefälle von der Stadt bis zur Freudenau nur 8 Fuss
von dort bis Mannswörth 10 "

zusammen nur 18 Fuss

also nicht einmal die Stauhöhe bei Eisgängen beträgt, wozu

noch die Wasserhöhe im Canale und die Hebung in der Stauweite kommt.

Es darf deshalb auch der Schutzdamm von Nussdorf bis Fischamend in keinem Falle unterbrochen werden, weil jede solche Unterbrechung das Hochwasser gegen die Vorstädte einleiten würde.

Es ist ferner unbedingt nothwendig, dass das Hochwasser im Canale einen fortwährenden Abfluss erhalte, der eben durch diese Verlegung der Ausmündung gesichert ist. Denn die Hochwässer treten meistens zu einer Zeit ein, in welcher auch in und um Wien bedeutende Wassermassen durch Regen und Schneeschmelzen entstehen und in den Canal strömen. Würde daher der Ablauf nicht gesichert sein, so würden diese Massen genügen, den Wiener Donaucanal zu überfüllen und eine Ueberschwemmung zu bewirken. Aus diesem Grunde würden Schleussen in der Gegend der jetzigen Ausmündung nicht helfen, und selbst wenn die äussere Zuströmung nicht so stark wäre, um den Canal zu überfüllen, so würde das durch den Schottergrund aufgehende Wasser eine gleiche Höhe mit dem Hochwasser der grossen Donau bewirken, also die Ueberschwemmung so wie jetzt stattfinden.

Es bleibt daher zur vollen Sicherheit gegen Ueberschwemmungen nur das einzige Mittel, nämlich: den Einlauf der Hochwässer von oben auf ein unschädliches Maass zu beschränken, und den Ablauf desselben nach unten auf eine sichere Weise zu fördern, und diess wird erreicht durch die oben vorgeschlagenen Veränderungen an der Ein- und Ausmündung.

Ein weiterer Schutz gegen Eisgänge ist gar nicht nothwendig und könnte nur die Schifffahrt belästigen, abgesehen davon, dass das Einsetzen beweglicher Schutzmittel eine sehr unverlässliche und zugleich kostspielige Sache ist.

Schon gegenwärtig war das von oben in den Canal kommende Eis von keinem Belange, denn jene Eismassen vom Jahre 1830 sind meist durch die Dammbrüche in der Brigittenau aus der grossen Donau in die Leopoldstadt und in den Wiener Donau-Canal gekommen. Nach Ausführung dieser vorgeschlagenen Regulirung wird beim Eintritte eines strengen Winters zuerst der Vorhafen als das ruhigste Wasser zufrieren und sich dort das dickste Eis bilden. Kommt nun im Frühjahr der Eisstoss von oben, so bildet schon diese Eisfläche eine starke schwimmende Wehre gegen das Eindringen von Eisschollen. Ist aber der Winter milde, so dass sich im Vorhafen keine Eisfläche bildet, so ist ein Eisstoss ohnehin nicht zu erwarten, und es kann die Schifffahrt den ganzen Winter ungehindert fortgehen, während das Einsetzen beweglicher Wehren schon vor dem starken Froste geschehen müsste, und wenn dann ein solcher nicht eintritt, die Schifffahrt unnöthiger Weise den ganzen Winter gesperrt wäre.

II. c) *Vorsorge für die Schifffahrt.*

Dadurch, dass der Wiener Donaucanal durch die Veränderungen an der Ein- und Ausmündung und durch den Abschluss von der grossen Donau mit einem stets genügenden Fahrwasser versehen, dann gegen Versandung gesichert wird und die Hochwässer auf ein unschädliches Maass beschränkt werden, ist derselbe schon in einen eigentlichen

Schiffahrtshafen mit fliessendem Wasser verwandelt, und es ist dann nur nothwendig, diejenigen Anlagen anzubringen, welche sich für das Aus- und Einladen der Schiffe und für die übrigen derlei Manipulationen am zweckmässigsten erweisen.

Nachdem die Güter verschiedener Art sind, wie schon oben bezüglich des Hauptstromes erörtert wurde, so wäre ein Theil des Ufers mit gepflasterten Böschungen wie jetzt zu belassen, der Theil zunächst und durch die Stadt aber mit Quaimauern zu versehen. Auch können an entsprechenden Plätzen Erweiterungen zum leichteren Umwenden der Schiffe oder zum Einhängen von Badeanstalten und Aufstellen von Schiffen angelegt werden.

Die jetzigen, so wie die neu anzubringenden Pferdeschwemmen wären mit ihrer Sohle tiefer zu legen, um stets genügend Wasser zu haben. Ebenso können mit dem gesicherten Canale Docksanlagen verbunden werden. Die richtige Vertheilung dieser Anlagen muss dem Entwurfe eines eigenen Detailplanes vorbehalten bleiben.

In dem obern Theile des alten Kaiserwasserbettes ist ein Manipulationshafen angetragen, welcher seine Einfahrt in der verlängerten Richtung des verengten Canales hat. Hierdurch ist den Schiffen die leichteste Verbindung mit der grossen Donau geboten. Das Abfallwasser kann als Spülwasser für den künftigen Hauptcanal der Leopoldstadt benützt werden. Die specielle Eintheilung dieses Hafenbassins muss einem Detailplane vorbehalten bleiben, und ist nur zu bemerken, dass derselbe mitten in der künftigen Vorstadt liegt, und daher die beste Lage für Docks und Magazine bietet. Der Wasserstand ist durch den Wiener Donauanal zwischen unschädlichen Grenzen geregelt.

Dadurch, dass der Wiener Donauanal stets mit genügendem fliessendem Wasser versehen, und an seiner Ein- und Ausmündung keine Sperrvorrichtungen angebracht werden, ist den Schiffen die Möglichkeit geboten, ihre Landungsplätze mit Vermeidung aller jener Zeitverluste und Kosten, welche mit Schleusen verbunden sind, zu erreichen, und wird dadurch der billigste Frachtverkehr erzielt.

In der verlängerten Strecke des Wiener Donaucanals zunächst der Freudenau kann in dem alten Bette der grossen Donau ein geräumiger Winterhafen, so wie Schiffswerften und derlei Anstalten eingerichtet werden.

Nachdem durch den Vorhafen die Hereinführung von Schotter verhindert wird, so haben diese sämtlichen Anstalten die Gefahr einer baldigen Versandung nicht zu fürchten.

II. d) Ausmündung der Unrathscanäle und des Wienflusses.

Ein grosser Uebelstand ist wohl die gegenwärtige Ausmündung der Unrathscanäle in den Wiener Donauanal. Es lässt sich aber dieser Uebelstand nicht so schnell beheben, da die Anlage eines besseren Canalsystems längere Zeit und bedeutende Kosten erfordert. Die Regulirung der Donau in Bezug auf Ueberschwemmungen und Schiffahrt ist aber ein so dringendes Bedürfniss, dass sie deshalb nicht verschoben werden darf. So lange also noch diese Ausmündungen be-

stehen, ist der Bestand des Wiener Donaucanals mit fliessendem Wasser auch aus Sanitäts-Rücksichten nothwendig, und würde die Umwandlung in einen Schleusencanal grosse Uebelstände nach sich ziehen.

Dadurch, dass die neu anzulegende Vorstadt in der Brigitten- und Taborau mit dem Strassenniveau an den Schutzdamm angeschlossen wird, wie oben erwähnt wurde, ist für die Regulirung der Unrathscanäle in der Leopoldstadt eine grosse Erleichterung geboten. Es können durch die ganze Insel zwei Hauptcanäle gezogen werden, wovon der eine vom Jägerhause in der Brigittenau nach dem alten Fahrstangenwasser bis zum Tabor und von dort über den Praterstern und durch den Prater bis zu der Abzweigung, der früheren Donauanal-Ausmündung, der andere aber von der Brigittenau nächst dem Stroheck durch die Leopoldstadt quer durch die Franzensbrückengasse geht und unterhalb der Verbindungsbahn in den ersteren einmündet.

Diese beiden Hauptcanäle hätten alle Seitencanäle aufzunehmen.

An der Stadtseite müsste vom Alserbache ein Canal längs des Wiener Donaucanals gezogen werden, der den Wienfluss oberhalb des Hauptzollamtes durchschneidet, sich von dort durch die Weissgärber gegen die Sofienbrücke wendet, und weiter fortgeführt am Anfange der Simmeringer Haide endet.

Dort wäre es dann möglich, auch den Unrath einer weiteren Benützung zuzuführen.

Es ist nicht zu verkennen, dass die Durchführung dieses Canalsystems grosse Schwierigkeiten zu überwinden haben wird, eben deshalb darf aber die Donauregulirung nicht aufgehalten werden, weil andere wichtigere Rücksichten darunter leiden würden, und eine erfolgreiche Bearbeitung dieses Canalsystemes erst dann möglich ist, wenn die hier beantragte Regulirung der Donau vollzogen ist.

Für den Wienfluss wird sich wohl nichts anderes ermitteln lassen, als denselben in den Donauanal aufzunehmen. Die damit verbundenen Uebel sind auch bei näherer Untersuchung gar nicht so wesentlich, als dass eine Aenderung nothwendig wäre.

Das schmutzige Wasser, wenn es nicht schon oberhalb in einen Canal eingeleitet werden sollte, ist bei trockener Zeit so unbedeutend, dass es sich in dem Wiener Donau-Canale verliert. Bei Regengüssen kommt allerdings eine grosse Quantität Wasser, welche jedoch, besonders wenn der Wiener Donauanal einen besseren Abzug hat, wie jetzt, gar keine Störung verursacht.

Das Mitführen von Schotter ist in neuerer Zeit nicht gefährlich. Wenn nämlich in der oberen Strecke bei Meidling, Penzing und Hütteldorf solche Quantitäten von Sand und Schotter zu Bauzwecken und zur Strassenerhaltung, wie seit den letzten Jahren fortwährend weggeführt werden, so lagert sich alles Geschiebe wieder dort an, und kommt nicht in den Donauanal. Da aber der Bedarf an Sand und Schotter sich jedenfalls fortwährend vermehrt, so ist in dieser Beziehung vom Wienflusse für den Wiener Donauanal nichts zu fürchten.

Eine directe Ausmündung in die grosse Donau müsste aber den Wiener Donaukanal durchschneiden, könnte also die befürchteten Uebelstände nicht beseitigen und würde eine Unterbrechung des Schutzdammes erfordern, welche gerade in der Nähe des Pratersternes aus Ueberschwemmungsrücksichten für die Leopoldstadt höchst gefährlich wäre.

III. Bau einer stabilen Brücke.

a) Vereinigung der Strassen- und Eisenbahnbrücke.

Die Mehrzahl der Ansichten geht dahin, die Brücke für die Strasse und Eisenbahn vereinigt herzustellen. Abweichend sind dieselben darin, ob die beiden Fahrbahnen über oder neben einander zu legen sind.

Im ersteren Falle würden allerdings kürzere Pfeiler möglich, dies würde aber nur dann in öconomischer Beziehung wesentlich werden, wenn die Wahl der Construction eine grosse Anzahl derselben bedingen würde. Die Eisenbahn müsste jedenfalls unten geführt werden, da dieselbe keine grossen Niveauveränderungen zulässt. Für die Strasse würden daher zu beiden Seiten lang ausgedehnte Auffahrten nothwendig, und diese würden für den Verkehr an und für sich, besonders aber für die Anlage der neuen Vorstadt, sehr störend und lästig werden. Auch würde eine solche Brücke, welche doch jedenfalls ein monumentales Bauwerk ist, unter den hier obwaltenden Lokalverhältnissen ein sehr sonderbares Aussehen erhalten.

Es wird daher am zweckmässigsten sein, die beiden Fahrbahnen neben einander zu legen, worin auch die meisten Ansichten übereinstimmen. Es ist auch durchaus kein Hinderniss, nachdem der Strassenverkehr zwischen Floridsdorf und Wien sich fast ausschliesslich links von der Nordbahn wendet und zur Verbindung nach rechts die Durchfahrten unter derselben genügen.

III. b) Ausmittlung der Lage für die zu erbauende Brücke.

Eine so grosse Brücke mit einer Gesamtdurchflussöffnung von 300 Klfr. ist wohl nicht anders als winkelrecht über den Strom zu führen; ferner muss dieselbe mit dem Nordbahnhofe in einer zulässigen Weise verbunden werden können.

Dieser Bedingung entspricht die in meinem Projecte bezeichnete Stellung unterhalb der jetzigen Gasanstalt in der Taborau, bei welcher es möglich ist, den Nordbahnhof mit einem Bogen von 500 Klfr. Radius zu erreichen. Auf dem jenseitigen Ufer kann auch die Station Floridsdorf mit noch günstigen Krümmungsverhältnissen erreicht werden, und ist die provisorische Verbindung mit der alten Brücke noch mit Radien von 175 Klfr. möglich.

Die Hauptstrasse gegen die Stadt wäre von der Brücke in gerader Linie ausserhalb des Augartens auf den Alserbach zu ziehen, wo ohnehin bereits eine Brücke über den Donaukanal in Aussicht genommen ist.

In diese Strasse würden dann jene vom Praterstern in der verlängerten Nordbahnstrasse, und jene von der Leopoldstadt in der verlängerten Taborstrasse, sowie die Seitenstras-

sen in der Brigittenau und längs des Quais nach Nussdorf einmünden.

Am jenseitigen Ufer ist die Strasse auf dem Schutzdamme bis zur jetzigen Brücke zu führen und seinerzeit mitelst eines Dammes statt der Brücke an die Poststrasse in Floridsdorf anzuschliessen.

Das Verzehrungssteuer-Linienamt ist jenseits der Brücke zu errichten, damit alle Wagen, wenn sie auf die Brücke kommen, keinen weiteren Aufenthalt haben, sondern sich nach den verschiedenen Richtungen ungehindert vertheilen können und auf der Brücke keine Wagenstockung entsteht.

III. c) Allgemeine Norm für die Construction der Brücke.

Es ist gerade hier von besonderer Wichtigkeit, weder der Schifffahrt noch den Eisgängen durch den Bau der Brücke irgend ein vermeidliches Hinderniss zu bereiten. Aus diesem Grunde erscheint es nothwendig, in das eigentliche Flussbett keinen Pfeiler zu stellen, sondern dasselbe sammt den beiderseitigen Treppelwegen mit einer einzigen Spannung von 120 Klfr. zu übersetzen.

Daraus folgt, dass die zweckmässigste Construction eine Kettenbrücke ist, bei welcher solche Spannweiten nichts Neues, und welche auch für grosse Oeffnungen am wohlfeilsten sind.

Die Bedenken wegen Schwankungen der Kettenbrücken, welche bei kleinen Spannweiten nicht ohne Grund sind und besondere Vorsichten erfordern, fallen bei einer so grossen Brücke, wo die zufällige Belastung gegen die Constructions-last klein wird, hinweg, wie die Erfahrung an der Pest-Ofner Brücke zeigt.

An die Hauptspannung über das eigentliche Flussbett würden sich dann zwei Seitenspannungen mit 50 Klfr. anschliessen, welche am rechten Ufer über das für die Manipulation bestimmte Vorland ohne Zwischenunterstützung reicht, und an dem Landpfeiler endet, am linken Ufer aber an einen Verankerungspfeiler anschliesst. Für den weiteren Theil des Hochwasserprofils wird aber ein Viaduct mit 6 Bogen von Eisen zu je 15 Klfr. Spannweite ausreichend sein, und die geringsten Kosten erfordern.

Die Brückenbahn würde im Querschnitte eine Strassenfahrbahn mit 5 Klfr. und beiderseits Fusswege mit 9 Fuss Breite, dann eine Eisenbahnfahrbahn für 2 Geleise mit 5 Klfr. und einen Fussweg mit 9 Fuss Breite erhalten.

Diess wären die wesentlichsten Erfordernisse der Brücke, das Uebrige aber bei der Ausarbeitung des Detailplanes festzusetzen.

Nebst den in den vorstehenden Fragepunten erörterten Bedingungen einer zweckmässigen Regulirung der Donau sind in dem Ausschussberichte der Donauregulirungs-Commission nach dem im Local-Anzeiger der „Presse“ Nr. 105 vom 17. April 1866 enthaltenen Referate noch einige besondere Wünsche ausgesprochen worden, welche hier Erwähnung verdienen.

1. Ausdehnung der Regulirung aufwärts bis Krems.

Es ist durchaus nicht in Abrede zu stellen, dass sowohl aus Ueberschwemmungs-, als auch aus Schifffahrts- und Handelsrücksichten die Regulirung aufwärts bis Krems unbedingt nothwendig erscheint, und der bisher befolgte Vorgang nicht

entsprechend ist, allein es würde für Wien sehr gefährlich sein, wenn die obere Regulirung früher vorgenommen werden wollte.

Sobald der Regulirungsplan für das Wiener Becken festgesetzt ist, kann auch die Strecke bis Krems in Berathung genommen werden, um durch Feststellung eines Regulirungsplanes vorläufig dahin zu gelangen, dass die alten Seitenarme in einer dem allgemeinen Plane entsprechenden Weise abgebaut und keine Bauten geführt werden, welche seinerzeit ein Hinderniss der zweckmässigen Regulirung sein würden.

Ist der Bau in der unteren Strecke so weit vorgeschritten, dass die Hauptgefahren als beseitigt erscheinen, dann wäre auch in der obern Strecke Hand ans Werk zu legen, um auch dort die jetzigen Gefahren zu beseitigen und durch Erleichterung der Schifffahrt den Handelsverkehr in Wien noch mehr zu beleben.

2. Bewässerung des Marchfeldes mit Donauwasser.

Es ist kein Zweifel, dass die Cultur des Marchfeldes durch eine Bewässerung ausserordentlich gewinnen würde.

Die Niveau-Verhältnisse sind aber derart, dass die Ausleitung eines solchen Canales jedenfalls oberhalb des Bisamberges geschehen, und daher diese Anlage mit der Regulirung der oberen Strecke in Verbindung gebracht werden müsste.

3. Verbindung der Landungsstellen in Wien und Hainburg mit dem Strassen- und Eisenbahnnetze der Monarchie.

Die Verbindung der Wiener Landungsplätze wurde bereits sub I. e) und II c) erwähnt. Der Hainburger Landungsplatz erhält seine Verbindung durch die Strasse ausser dem Ungarthore mit der k. k. Poststrasse.

4. Anlagen von Vorrichtungen zum schnellen Aus- und Einschiffen von Personen, Gütern, Truppen und Kriegsmaterial.

Dieselben wurden oben bei der Anlage der Quaimauern erörtert und werden auch für Militärtransporte ganz entsprechend sein.

5. Unterkünfte für einen vorübergehenden Aufenthalt an den Landungsstellen.

Hierzu können die beantragten Flugdächer am Haupt-Landungsplatze zweckmässig benützt werden.

6. a) Herrichtung von Kleingewehr-Schiessstätten längs einzelner Uferstrecken bei Wien und Kaiser-Ebersdorf;

b) Anweisung eines Platzes zur Aufstellung von Militär-Schiffmühlen und der dazugehörigen Schoppen bei Wien.

c) Bedachtnahme auf die Herstellung einer Verbindung des an die Stelle der Leopoldstädter Cavallerie-Caserne zu erbauenden Militär-Verpflegs-Etablissement mit den Landungsstellen bei Wien.

Eine möglichst nahe gelegene Kleingewehr-Schiessstätte dürfte sich in der Spittlau nächst der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung einrichten lassen, und eine zweite auf der Simmeringer Haide. Für Manövrirübungen aber dürfte das bei 150 Klfr. breite Vorland am linken Ufer, welches ohnehin nur für Hochwässer dient, einen sehr entsprechenden Raum bieten.

Schiffmühlen können am linken Ufer des Hauptbettes zunächst der Brücke aufgestellt werden. Nur wären die

Schoppen, wenn sie auf das Vorland gestellt würden, so einzurichten, dass sie über Winter abgetragen werden können. Stabile Schoppen können stromabwärts von der Brücke hinter dem Schutzdamme angebracht werden.

Das beabsichtigte Verpflegs-Etablissement an der Stelle der Reiterkaserne käme in unmittelbare Nähe des Donaucanales und erhält durch die beantragte Hauptstrasse vom Alserbach zur neuen grossen Brücke die directe Verbindung mit dem im Kaiserwasser projectirten Hafen und mit der Landungsstelle am Hauptbette. Für grössere Lastentransporte würde eine in diese Strasse eingelegte Pferdebahn sehr vortheilhaft sein.

7. Vermehrung der Brücken über den Wiener Donaucaanal und Umkehrplätze für Dampfschiffe.

Die Brücke am Stroheck nächst dem Alserbache und jene nach Nussdorf über den verengten Canal ist bereits im Projecte vorausgesetzt. Eine weitere Vermehrung wäre nach der Regulirung der Gassen auszumitteln.

Erweiterungen für das Wenden und Aufstellen der Schiffe sind bereits oben sub II. c) erwähnt und wären nach einem eigenen Detailplane anzuordnen.

Durch diese Erörterungen dürften die sämmtlichen Fragepunkte eine den allgemeinen Wünschen entsprechende Lösung finden.

Wien, den 19. Jänner 1867.

M. Riener.

Formeln für die Ausströmung der Luft und des Wasserdampfes.

Von

Maximilian Herrmann,

Unteringenieur der k. k. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Die Herren Résal und Zeuner geben: — Hr. Résal in den „Annales des Mines“ T. VIII 6^{ème} serie, Hr. Zeuner in der „mechanischen Wärmetheorie“ — Formeln für die Ausströmung des Wasserdampfes, welche innerhalb enger Grenzen mit den Thatsachen übereinstimmen, ausserhalb dieser Grenzen aber davon immer mehr und zuletzt ausserordentlich abweichen. Ich habe schon im Jahre 1861 in einer Abhandlung, welche in dieser Zeitschrift unter dem Titel: „theoretische Untersuchung über den Ausfluss der Gase unter hohem Drucke“ erschien, darauf aufmerksam gemacht, dass die von Weisbach gegebene Formel für die Ausströmung der Luft nur innerhalb gewisser Grenzen richtig sein könne, ausserhalb dieser Grenzen anfangs kleine, später aber sehr grosse Abweichungen von den Thatsachen ergeben müsse. Nun, der Umstand, welcher die Gültigkeit der Formel Weisbachs einschränkt, hat auch die Einschränkung der Gültigkeit der Formeln der Herren Résal und Zeuner zur Folge.

Ich habe schon in der angeführten Abhandlung für die Ausströmung der Luft Formeln angegeben, von denen ich behauptete, dass sie innerhalb der weitesten Grenzen mit den

Thatsachen im Einklange stehen müssen und überdiess die Erscheinungen angegeben, unter welchen die Ausströmung hochgespannter Luft erfolgen muss; jedoch habe ich mich bei meiner Ableitung nicht auf ein besonderes Princip, sondern auf den gesunden Menschenverstand berufen, auch habe ich die Richtigkeit meiner Behauptungen nicht durch die Erfahrung bestätigt.

Ich will nun zeigen, dass sich meine Formeln mit Hilfe des Principes des kleinsten Widerstandes ableiten lassen, und dass sie durch die Erfahrung auf das vollkommenste bestätigt werden. Ich will dadurch nicht nur meinen Formeln ein grösseres Ansehen verleihen, sondern auch zeigen, wie das genannte Princip, das sich in der Statik, namentlich bei der Theorie der Gewölbe, als so zweckmässig erwies, auch in der Dynamik seine guten Dienste leiste, und Fehlern vorbeuge, welche selbst von gewandteren Autoren begangen werden.

Nennen wir:

p_0 die Spannung der Flüssigkeit im Gefässe;
 γ_0 die zu p_0 gehörige Dichte;
 p ihre Spannung unmittelbar vor der Mündung;
 γ die zu p gehörige Dichte;
 p_a die Spannung, welche ausserhalb des Gefässes herrscht;

P das Verhältniss $\frac{p}{p_0}$;
 v die Ausflussgeschwindigkeit;
 G das Gewicht der pr. Secunde ausströmenden Flüssigkeit;
 g die Beschleunigung durch die Schwerkraft;
 ι eine Constante;
 k den Ausflusscoefficienten;
 ω den Querschnitt der Mündung,
 so finden wir, von der für Gase, trockene und feuchte Dämpfe geltenden Formel:

$$(1) \quad \left(\frac{p}{p_0}\right)^\iota = \frac{\gamma}{\gamma_0}$$

ausgehend:

$$(2) \quad \begin{cases} v = \left(\frac{1-P^{1-\iota}}{1-\iota} 2g \frac{p_0}{\gamma_0}\right)^{\frac{1}{2}} \\ G = P^\iota \left(\frac{1-P^{1-\iota}}{1-\iota} 2g p_0 \gamma_0\right)^{\frac{1}{2}} k \omega \end{cases}$$

Die letzte Formel zeigt, dass es einen gewissen Werth P_1 von P gebe, für welchen G ein Maximum wird; man findet diesen Werth aus der Gleichung:

$$(3) \quad P_1 = \left(\frac{2\iota}{1+\iota}\right)^{\frac{1}{1-\iota}}$$

und die entsprechende Spannung der Flüssigkeit unmittelbar vor der Mündung wird:

$$(4) \quad p_1 = P_1 p_0$$

die entsprechenden Werthe v_1 und G_1 von v und G aber sind:

$$(5) \quad \begin{cases} v_1 = \left(\frac{2g}{1+\iota} \frac{p_0}{\gamma_0}\right)^{\frac{1}{2}} \\ G_1 = \left(\frac{2\iota}{1+\iota}\right)^{\frac{1}{1-\iota}} \left(\frac{2g}{1+\iota} p_0 \gamma_0\right)^{\frac{1}{2}} k \omega \end{cases}$$

Ich behaupte nun, dass die ausströmende Flüssigkeit unmittelbar vor der Mündung eben diejenige Spannung anneh-

men müsse, bei welcher pr. Secunde ein möglichst grosses Gewicht der Flüssigkeit auszuströmen vermag.

Denn denken wir uns, ein Kolben bewege sich in dem mit der Flüssigkeit gefüllten Gefässe gegen den mit der Ausmündung versehenen Boden, so wird sich diesem Kolben ein desto grösserer Widerstand entgegensetzen, je weniger Luft auszuströmen vermag. Also fordert das Princip des kleinsten Widerstandes, dass die Flüssigkeit unmittelbar vor der Mündung gerade diejenige Spannung annehme, bei welcher per Secunde ein möglichst grosses Gewicht der Flüssigkeit auszuströmen vermag.

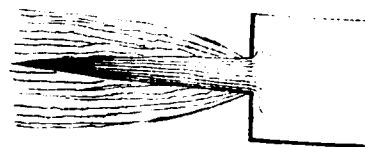
Offenbar ist die fragliche Spannung gleich p_a , wenn p_a grösser ist als p_1 , und gleich p_1 , wenn p_a kleiner ist als p_1 . Mithin hat man:

$$\begin{aligned} \text{Für} \quad & \left. \begin{aligned} (6) \quad & \frac{p_a}{p_0} = P_a > P_1 = \left(\frac{2\iota}{1+\iota}\right)^{\frac{1}{1-\iota}} \\ & v = \left(\frac{1-P_a^{1-\iota}}{1-\iota} 2g \frac{p_0}{\gamma_0}\right)^{\frac{1}{2}} \\ & G = P_a^\iota \left(\frac{1-P_a^{1-\iota}}{1-\iota} 2g p_0 \gamma_0\right)^{\frac{1}{2}} k \omega \end{aligned} \right\} \\ & \left. \begin{aligned} (7) \quad & \frac{p_a}{p_0} = P_a < P_1 = \left(\frac{2\iota}{1+\iota}\right)^{\frac{1}{1-\iota}} \\ & v = \left(\frac{2g}{1+\iota} \frac{p_0}{\gamma_0}\right)^{\frac{1}{2}} \\ & G = \left(\frac{2\iota}{1+\iota}\right)^{\frac{1}{1-\iota}} \left(\frac{2g}{1+\iota} p_0 \gamma_0\right)^{\frac{1}{2}} k \omega \end{aligned} \right\} \end{aligned}$$

Da in dem vorliegenden Falle die Spannung der ausströmenden Flüssigkeit unmittelbar nach ihrem Austritte grösser als die Spannung ist, welche in der Umgebung des Strahles herrscht, so werden die Flüssigkeitstheilchen des Strahles sich nicht mit der Richtung und mit der Geschwindigkeit weiter bewegen können, mit welcher sie die Mündung verliessen, sondern sie werden sofort vom Inneren des Strahles aus in radialer Richtung auseinander geschleudert werden; der Flüssigkeitsstrahl kann daher nicht aus parallelen Fäden bestehen, sondern muss eine conoïdische Gestalt annehmen.

Diese Behauptung wird durch die folgende Wahrnehmung des Hrn. Résal bestätigt. Er sagt, dass, „wenn man einen in die Atmosphäre ausströmenden Dampfstrahl Fig. 1 in einem passenden Lichte betrachtet, es sich zeige, dass er aus einem mit einer Spitze auslaufenden dichten Kerne gebildet ist, welchen eine Strahlenkrone aus flockichtem Dampfe umgibt, die auf Unkosten des Kernes umsomehr an Ausdehnung gewinnt, je mehr man sich vom Ursprunge des Strahles entfernt.

„In einer sehr kleinen Entfernung von der Ausmündung bevor die Strahlenkrone eine merkliche Ausdehnung ange-



„nommen hat, scheinen die Dampftheilchen eine zur Achse des Kernes parallele Bewegung zu haben, der Querschnitt

„des Strahles an dieser Stelle wächst mit der effectiven „Spannung der Flüssigkeit.“

Um die Uebereinstimmung der Formeln mit der Erfahrung zu bestätigen, betrachten wir erstlich die Ausströmung der atmosphärischen Luft. Hier wird

$$\iota = 0,7,$$

daher gelten hier die folgenden Formeln:

$$(8) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Für } P_a = \frac{p_a}{p_o} > 0,523 \\ v = \left(\frac{1-P_a}{0,3} 2g \frac{p_o}{\gamma_o} \right)^{\frac{1}{2}} \\ G = P_a^{0,7} \left(\frac{1-P_a}{0,3} 2g p_o \gamma_o \right)^{\frac{1}{2}} k \omega. \end{array} \right.$$

$$(9) \quad \left\{ \begin{array}{l} P_a = \frac{p_a}{p_o} < 0,523 \\ v = 0,767 \left(2g \frac{p_o}{\gamma_o} \right)^{\frac{1}{2}} \\ G = 0,487 (2g p_o \gamma_o)^{\frac{1}{2}} k \omega. \end{array} \right.$$

Nun, die Richtigkeit der Formeln (8), welche unter dem Namen der Weisbach'schen Formeln bekannt sind, hat Weisbach selbst durch seine bekannten Versuche bestätigt. Was aber die Formeln (9) anbelangt, so bemerken wir, dass sie auch für $P_a = 0$, d. h. für den Fall gelten, wenn die Luft in ein Vacuum strömt; für diesen Fall fanden aber die Ingenieure Wentzel und Saint Vénant, indem sie die Luft in den Recipienten einer Luftpumpe strömen liessen, dass man für Mündungen in der dünnen Wand habe:

$$G = 0,387 (2g p_o \gamma_o)^{\frac{1}{2}} \omega.$$

Mithin ergibt sich aus der letzten der Gleichungen (9):

$$k = \frac{0,387}{0,487} = 0,79,$$

ein Resultat, welches mit den Versuchen Weisbachs übereinstimmt, denn nach diesen Versuchen hat k den Werth 0,555 bis 0,787, und zwar wird k um so grösser, je grösser $\frac{p_o}{p_a}$ ist.

Wollte man die Gleichung (8) auf den soeben behandelten Fall anwenden, so fände man wegen $P_a = 0$ auch $G = 0$, nach dieser Formel würde also gar keine Luft in das Vacuum strömen.

Für Wasserdampf ist nach Rankine

$$\iota = 0,9,$$

daher gelten für die Ausströmung des Wasserdampfes folgende Formeln:

$$(10) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{Für } \frac{p_a}{p_o} = P_a > 0,582 \\ v = \left[10 \left(1 - P_a^{\frac{1}{\iota}} \right) 2g \frac{p_o}{\gamma_o} \right]^{\frac{1}{2}} \\ G = P_a^{0,9} \left[10 \left(1 - P_a^{\frac{1}{\iota}} \right) 2g p_o \gamma_o \right]^{\frac{1}{2}} k \omega. \end{array} \right.$$

$$(11) \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{p_a}{p_o} = P_a < 0,582 \\ v = 0,725 \left(2g \frac{p_o}{\gamma_o} \right)^{\frac{1}{2}} \\ G = 0,446 (2g p_o \gamma_o)^{\frac{1}{2}} k \omega. \end{array} \right.$$

Die Formeln (10) geben mit den von Hrn. Résal aufgestellten und mit den von Hrn. G. Schmidt reproducirten Zeuner'schen Formeln übereinstimmende Resultate. Ihre Gültigkeit ist aber auf sehr enge Grenzen eingeschränkt. So z. B. überschreiten alle in der Dampfausströmungs - Tabelle Zeuner's zusammengestellten Fälle die Grenze der Gültigkeit der Zeuner'schen Formeln. Diese Tabelle ist daher ganz unrichtig. Ebenso liegen die in den Tabellen des Hrn. Résal angeführten Fälle, mit Ausnahme des ersten Falles, einer jeden Tabelle, alle ausser der Grenze der Gültigkeit seiner Formeln. Dieser Umstand wird übrigens durch die Tabellen des Hrn. Résal sehr deutlich angezeigt. Indem er nämlich seine Theorie mit den von ihm in Gemeinschaft mit Hrn. Minary ausgeführten Versuchen vergleicht, findet er z. B. für eine Oeffnung von 4 Millim. in der dünnen Wand:

p_o Centim. Quecksilber	p_a Centim. Quecksilber	k
105,6	73,3	0,79
148,2	72,6	0,93
190,8	62,0	1,10
231,0	56,5	1,24
373,6	55,0	1,47
319,2	51,0	1,56
364,0	49,0	1,72
408,1	47	1,87

Von den in der Tabelle eingetragenen Werthen von k ist offenbar nur der erste als mit der Erfahrung im Einklang stehend zu betrachten. Der letzte Werth 1,87 ist offenbar wenigstens das Doppelte des wirklichen Ausflusscoefficienten.

Dagegen liefern die Formeln (11) Resultate, welche mit den Versuchen der Herren Minary und Résal vollkommen harmoniren.

So z. B. fanden diese Herren für ein conisches Mundstück von 3,5 Millim. Durchmesser und 42 Millim. Länge:

$$\begin{aligned} p_o &= 408,1 \text{ Centim. Quecksilber,} \\ p_a &= 51,0 \quad \quad \quad \text{,,} \quad \quad \quad \text{,,} \\ G &= \frac{9,375}{1200} = 0,00781 \text{ Kilogr.} \end{aligned}$$

Nach diesen Daten hat man ausser dem letzten Werthe von G noch:

$$\begin{aligned} \omega &= 0,00000962 \text{ Q.-Meter.} \\ p_o &= 55490 \text{ Kilogr.} \\ g &= 9,808 \text{ Meter,} \end{aligned}$$

endlich schätzungsweise:

$$k = 0,96$$

in die auf die Form

$$\gamma_o = \frac{G^2}{0,446^2 k^2 \omega^2 2g p_o}$$

gebrachte Gleichung (11) zu setzen, um die Dichte des Dampfes im Gefässe zu bekommen. Man findet:

$$\gamma_o = \frac{0,60996}{0,1989 \times 0,9216 \times 0,0000009254 \times 19,62 \times 55490} \text{ d. i. } \gamma_o = 3,31.$$

Da die Dichte des trockenen Dampfes bei einer Spannung von 408,1^{cm} Quecksilber $\gamma_o' = 2,95$

ist, so war der beim Versuche verwendete Dampf im Gefässe nicht vollkommen trocken. Bezeichnet man das Gewicht des Wassers, welches in 1 Kilogr. des feuchten Dampfes vorhanden ist, mit x , so muss

$$\frac{1-x}{2,95} + \frac{x}{1000} = \frac{1}{3,31}$$

sein, woraus

$$x = 0,10$$

erhalten wird. Der feuchte Dampf enthielt also 10% Wasser, was nach den Versuchen der Herren Lechatelier und Clerk glaubwürdig ist.

Ehe ich diese Abhandlung beschliesse, will ich noch die Tabelle des Hrn. Zeuner mit den Ergebnissen meiner Formeln vergleichen. Nach dieser Tabelle wird:

$$\begin{aligned} \text{Für } p_0 &= 2 \text{ Atm.: } \frac{G}{k\omega} = 304, \\ \text{für } p_0 &= 14 \text{ Atm.: } \frac{G}{k\omega} = 666. \end{aligned}$$

Dagegen gibt die letzte der Gleichungen (11) (welche hier in Anwendung gebracht werden muss), da sie für das Metermaass die Form

$$(12) \quad \frac{G}{k\omega} = 1,975 \sqrt{p_0 \gamma_0}$$

annimmt:

$$\begin{aligned} \text{für } p_0 &= 2 \text{ Atm.: } \frac{G}{k\omega} = 308, \\ \text{für } p_0 &= 14 \text{ Atm.: } \frac{G}{k\omega} = 2014. \end{aligned}$$

Für $p_0 = 2$ Atmosphären, wo das Verhältniss $\frac{p_a}{p_0} = 0,5$ von der Grenze der Gültigkeit der Formel des Hrn. Zeuner noch nicht merklich abweicht, stimmt sie mit den durch die Thatsachen bestätigten Formeln (11) ziemlich gut überein.

Aber für $p_0 = 14$ Atm. gibt die Formel des Hrn. Zeuner nur mehr den dritten Theil des thatsächlichen Ergebnisses. Hienach kann man die Brauchbarkeit meiner Formeln und den Nutzen der Anwendung des Principes des kleinsten Widerstandes nicht nur in der Statik, sondern auch in der Dynamik beurtheilen.

Wien, im Februar 1867.

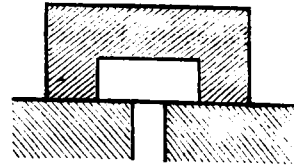
Schieber-Reibung.

Herr Thomas Adams hat kürzlich in der society of Engineers eine Mittheilung über Schieberreibung gemacht, welche durch von ihm angestellte Versuche unterstützt, einige interessante Folgerungen über die Grösse dieser Reibung enthält, und dabei zugleich eine Erklärung bietet, warum eine bisher gebräuchliche Form von Entlastungsschiebern so wenig befriedigende Resultate gegeben hat.

Die Grösse des Reibungswiderstandes, welche ein Schieber bietet, hängt bekanntlich zuerst von dem Drucke ab, mit welchem der Schieber an den Schieber Spiegel, auf dem er schleift, angedrückt wird, und ferner vom Reibungscoefficienten.

Den Gesamtdruck zwischen Schieber und Spiegel betreffend, so ist dieser gleich der Differenz der auf den Schieber von oben herab drückenden, und jenen Kräften, welche auf seine untere Fläche einwirken und ihn zu lüften trachten.

Fig. 1.



Es sei der in Fig. 1 dargestellte Schieber als einfachster idealer Fall betrachtet.

Die Kraft, welche den Schieber nach abwärts drückt, wird sich aus der oberen Fläche des Schiebers und dem Dampfdrucke ergeben. Die Kräfte, welche den Schieber zu lüften trachten, theilen sich in 2 Theile. Der eine Theil betrifft die Schieberhöhlung, der andere die Berührungsstelle zwischen Schieber und Spiegel.

Der erste Theil wird, wenn die Spannung in diesem Raume gegeben, gleichfalls bekannt sein.

Es kann sich also hier nur um die Berührungsfläche zwischen Schieber und Spiegel handeln.

Ueber die Art, wie dieser Theil nun an den auf den Schieber einwirkenden Kräften participirt, waren bisher in der That verschiedene Meinungen vertreten.

Am allgemeinsten wurde angenommen, dass an der Berührungsstelle gar kein expansiver Druck vorhanden sein könne, man setzte somit voraus, dass an dieser Stelle kein Bestreben, den Schieber zu lüften, ausgeübt werde.

Aus Herrn Adams Versuchen geht nun mit der grössten Wahrscheinlichkeit hervor, dass diess sehr irrig war.

Bei einem sich in dampferfülltem Raume hin und her bewegendem Schieber ist zwischen den Berührungsstellen von Schieber und Spiegel stets eine sehr dünne Schichte von Feuchtigkeit enthalten, welche, so lange sie noch die Temperatur des Dampfes hat, auch dieselbe Expansivkraft äussert, wie der Dampf selbst, so dass man diese Berührungsstellen zwischen Metall und Metall nicht als luftleer betrachten kann, sondern dieselben, solange die Dampftemperatur noch besteht, auch als unter vollem Dampfdruck stehend betrachten muss.

Diess modificirt nun die bisher gebräuchliche Bestimmung des totalen Druckes wesentlich; denn wenn man A die horizontale Projection der oberen Schieberfläche nennt, C die Berührungsfläche zwischen Schieber und Spiegel, B die innerhalb dieser Berührungsfläche liegende Spiegelfläche somit $A = B + C$ ist, wenn ferner P der Dampfdruck pr. Flächeneinheit im Schieberkasten, p der unter dem Schieber ist, so hat man bisher den Druck des Schiebers auf den Spiegel gewöhnlich als $AP - Bp$ angenommen, während er nach der obigen Betrachtung bloss $AP - CP - Bp = B(P - p)$ wäre.

Man sieht, die Differenz ist unter Umständen eine sehr bedeutende, und hat man, wenn z. B. $B = \frac{A}{2}$ war, den Druck doppelt so hoch geschätzt, als er in der That war.

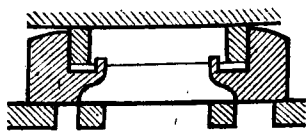
Was nun den Reibungscoefficienten anbelangt, so hat man denselben dadurch bestimmt, dass man den Reibungswiderstand in speciellen Fällen gemessen, und aus dem Verhältnisse zwischen diesem Widerstande und dem für richtig gehaltenen Drucke des Schiebers auf die Gleitungsfläche, den Coefficienten ableitete.

Da aber die Art, wie dieser letztere Druck bestimmt wurde, unrichtig war, so ist voranzusehen, dass die gebräuchlichsten Angaben über die Reibungscoefficienten bei Schiebern zu klein sind.

Herr Adams gibt einige aus seinen Versuchen sich ergebende Reibungscoefficienten an, aus welchen sich ergeben würde, dass diese Coefficienten auch von der Intensität des Druckes, d. i. von der Grösse des Druckes pr. Flächeneinheit, sowie von der im Schieberkasten herrschenden Dampftemperatur influencirt werden und mit letzteren sich ändern.

Er gibt an bei Gusseisen auf Gusseisen: bei der Dampftemperatur 115° C. für die Druckintensitäten 20 Pfund und 70 Pfund pr. 1 □" die Coefficienten 0,206 und 0,235, bei Dampf von 138° C. für die gleichen Druckintensitäten die Coefficienten 0,269 und 0,362.

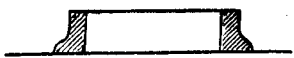
Für Messing auf Eisen die entsprechenden Coefficienten: 0,184, 0,219, 0,236, 0,354.



Die Versuche, welche den Beweis für die oben aufgestellten Anschauungen lieferten, waren mit dem in Fig. 2 dargestellten Entlastungsschieber angestellt.

Der kolbenartig verschiebbare cylindrische Dichtungsring ist bestimmt, sich an den oberen Schieberkasten-Deckel dicht anzulegen, und dadurch den Schieber um die Fläche, welche er umschliesst zu entlasten, und wird von einigen unterlegten flachen Federn nach aufwärts gedrückt.

Derartige Schieber, so häufig sie auch angewendet wurden, haben meistens dem Zwecke der Entlastung nicht entsprochen. Wenn man nach Obigem weiss, dass die Berührungsstelle zwischen Ring und Schieberkastendeckel als dem Dampfdrucke ausgesetzt zu betrachten ist, so ist voranzusehen, dass er aufhören wird dicht zu schliessen, sobald der Dampfdruck auf diese Berührungsfläche dem gegenwirkenden Federdruck gleichkömmt.



Man hat diesen Dichtungsringen, um sie sicherer schliessen zu machen, auch bisweilen die in Fig. 3

angedeutete Form geben zu sollen geglaubt; indem man hierbei dem Dampf eine Druckfläche darbot, vergrösserte man jedoch in gleichem Masse die Berührungsfläche, erzielte somit den gewünschten Erfolg nicht.

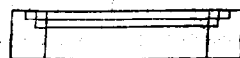
Da nun die Grösse der Berührungsfläche zwischen dem Dichtungsringe und Kastendeckel dem dichten Verschluss entgegenwirkt, so liegt es nahe, durch Verringerung dieser Fläche die Sicherheit des dichten Verschlusses zu erhöhen.

Dieses Mittels hat sich auch Herr Adams bei seinen Versuchen bedient und in der Art, wie er die beabsichtigte Wirkung erzielte, die Bestätigung seiner Ansicht erhalten.

Der angewandte Dichtungsring Fig. 2 hatte eine Metalledicke von $\frac{3}{4}$ " und war von zwei Federn nach oben gepresst.

Die Dampfspannung wurde allmählig gesteigert, und da der Druck der Federn ein constanter blieb, der Druck auf die Berührungsstelle jedoch mit dem Dampfdrucke wuchs, so war voranzusehen, dass der Ring bei einer gewissen Dampfspannung beginnen wird undicht zu werden. Diess trat bei 26 Pfund Dampfdruck ein.

Es wurde nun der Ring herausgenommen, und so eingedreht (Fig. 4), dass die Berührungsstelle nur $\frac{1}{4}$ " breit blieb. Nun hielt der Ring bis 40 Pfund Dampfdruck dicht, bei welcher Spannung er zu blasen begann. Nachdem man nochmals die Berührungsstelle durch Eindrehen bis auf $\frac{1}{4}$ " Breite verringert hatte, blieb der Ring bei 60 Pfund, welches die höchste Spannung war, die zu Gebote stand, noch vollkommen dicht und es ist voranzusehen, dass er sich erst bei einer sich 80 Pfund nähernden Spannung undicht gezeigt haben würde.



Diese Resultate lassen sich nur durch obige Anschauung erklären, für welche sie zugleich einen Beweis abgeben, und es dürfte die auffallende Grösse der von Herrn Adams gefundenen Reibungscoefficienten eher einen Zweifel in die Richtigkeit der von ihm angestellten Messungen der Widerstände von Schiebern gestatten, als die weiteren Schlüsse, die er aus seinen Versuchen gezogen hat, erschüttern.

F. K.

Ueber Umsteuerungen, besonders für Schiffsmaschinen.*)

Von

Otto Hermann Müller.

Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 4 und 5.

Für Personendampfboote auf Flüssen wendet man bekanntlich (und mit vollem Rechte) in neuerer Zeit fast ausschliesslich stehende oscillirende Maschinen nach Penn's Muster an, da diese bei grösstmöglicher Einfachheit den geringsten Raum einnehmen und das Schiff weniger belasten, als irgend ein anderes System von Maschinen.**)

Dieses System erlaubt jedoch nur sehr kurze Excenterstangen, was die Anwendung von Schleifbogenumsteuerungen in der gewöhnlichen Form erschwert.

Anstatt diese Letzteren entsprechend umzugestalten oder eine andere passende mechanische Umsteuerung anzuwenden, ziehen es die meisten Constructeure vor, bei der althergebrachten Handsteuerung zu bleiben, wie solche ja auch von Meister Penn noch heute geliefert wird, ohne zu bedenken, dass die Maschinisten auf der Elbe, der Donau u. s. w. im Allgemeinen bei Weitem nicht denjenigen Grad von Verlässlichkeit und Ruhe besitzen, wie jene auf den Seedampfern,

*) Vorstehender Aufsatz, mit Ausnahme des Nachtrages, S. 38, welchen der Herr Verfasser im November vorigen Jahres der Redaction der Zeitschrift des öst. Ingenieur- und Architekten-Vereins einsendete, entnehmen wir der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, Jahrg. 1864, S. 800 u. s. f.

Die Red.

**) Auf der Donau allein existiren unter ca. 200 Dampfschiffen nicht weniger als 92 mit oscillirenden Maschinen.

und dass ein einziger von den zahlreichen Unfällen *) in Folge von Unachtsamkeit beim Umsteuern mit der Hand viel schwerere Opfer fordert, als jenes, welches dem Constructeur obgelegen hätte.

Man beruft sich in dieser Hinsicht auf die amerikanische Praxis.

Es ist wahr, fast alle Maschinen auf den Schiffen des Mississippi, Hudson etc. haben nur einen Dampfzylinder (meistens mit Ventilsteuerung), aber derjenige „Engineer“ daselbst, welcher sich zu Schulden kommen liesse, seine Maschine auch nur auf dem „todten Punkte“ stehen zu lassen, würde augenblicklich entlassen werden**).

Wenn also selbst einzylindrige Maschinen exact mit der Hand reversirt werden können, wie viel leichter sollte dies nicht bei unseren Zwillingmaschinen der Fall sein können, da dieselben in jedem beliebigen Punkte stehen bleiben dürfen?

Dennoch ist dem nicht so.

Wenn eine der beiden Kurbeln im „lebendigen“ Punkte oder nahezu so steht, und der Maschinist steuert für den Rückwärtsgang den betreffenden Cylinder um, so kann es ihm nicht fehlen, dass die Maschine augenblicklich reversirt. Er kann dabei den anderen Cylinder ganz unberücksichtigt lassen und braucht das Excentrik desselben gar nicht auszulösen.

Wenn aber beide Kurbeln mit der Verticallinie einen gleichen oder nahezu gleichen Winkel bilden, und die Schieber stark voreilen***), so kann es bei einiger Confusion des Maschinisten passiren, dass die Maschine einen Augenblick in der verkehrten Richtung geht. Bis der Maschinist aber den richtigen Griff gethan hat, kann mittlerweile schon das Schiff verloren sein.

Wir wollen z. B. annehmen, die Maschine sei, wie Fig. 10, Blatt Nr. 4, zeigt, stehen geblieben, und zwar in der Richtung r (vorwärts); das Excentrik für Kurbel b sei ausgerückt. Der Capitain commandire plötzlich „Schlag voraus“ und der Maschinist gebe Dampf bei a (dessen Excentrik nicht ausgerückt war) in der Meinung, dass die Maschine in derselben Richtung weitergehen müsse, als in der sie stehen geblieben ist, so wird die Maschine bei starkem Voreilen nicht vorwärts, sondern einen Augenblick lang rückwärts arbeiten (indem die Kurbel a in der gezeichneten Stellung schon Dampf für den Niederhub 1, 2, 3

*) Brüche der Schaufelradachsen, Zertrümmern der Räder und Radkasten durch Caramboliren der Schiffe etc.

**) Die k. k. privilegierte Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft besitzt drei Remorqueurs mit einzylindrigen Maschinen, von Charles Morgan in New-York erbaut, jede mit 11 Fuss (3^m,16) Hub: „Johann Baptist“ 300, „Europa“ 400 und „Pontus“ 400 Pfdst. Diese Schiffe haben 50 Fuss (15^m,8) Breite zwischen den Radkasten und schleppen bis 20 Schiffe mit 80,000 W. Ctrn. Güter! Es sind dies Balanciermaschinen mit Ventilsteuerung.

Letztere findet sich auch an den horizontalen einzylindrigen Maschinen der Remorqueurs „Castor“, „Pollux“, „Scisek“ und „Tokaj“ à 120 Pfdst. von Schneider in Creuzot, 60 Zoll (1^m,58) Durchmesser, 6¹/₂ Fuss (2^m,05) Hub.

***) Das lineare Voreilen beträgt gewöhnlich 2 bis 4 Linien (4 mm bis 9 mm), je nach der Geschwindigkeit und dem Dampfdrucke, mit welchem gearbeitet wird. Durch Vernachlässigung der Adjustirung nach wiederholtem Nachziehen der Steuerungslager kann dasselbe einseitig viel bedeutender werden, während das entgegengesetzte Schieberende „nacheilt“.

erhält, während sie sich doch aufwärts bewegen, also Dampf von unten bekommen sollte), bis der Maschinist entweder das Excentrik von b einrückt, und Dampf auf b gibt, oder das Excentrik von a ausrückt, den Schieber umsteuert und Dampf auf a gibt.

Die Schieber der Maschinen von John Penn & Sons, Maudsley, Miller & Ravenhill und der meisten anderen Maschinenfabriken ersten Ranges sind für Schaufelradschiffsmaschinen für 15 bis 20 Pfd. (2,16 bis 2,28 Pfd. pro Quadratcentimeter) Ueberdrucksdampfspannung so construirt, dass sie für den Aufhub ca. 65 pCt., für den Niederhub ca. 55 pCt., im Mittel also 60 pCt. Füllung geben.

Stehen nun z. B. die Kurbeln in $a'b'$ (Fig. 10, Blatt Nr. 4), so ist für a' der Dampf schon abgeschnitten, während b' noch nicht wirken kann. Ist die Maschine im Vorwärtsgange (Pfeil r) stehen geblieben und soll sie nun im gleichen Sinne weiter gehen, so muss das Excentrik für Kurbel a' ausgelöst, und der Schieber mit der Hand geöffnet werden, wenn eine Bewegung der Maschine erfolgen soll.

Kurz, man sieht, dass bei Anwendung der Handumsteuerung das Wohl und Wehe des Schiffes lediglich vom Maschinisten abhängt, während die mechanische Umsteuerung von jedem Heizer gehandhabt werden kann. Eben das ist es, warum viele Maschinisten die mechanischen Umsteuerungen nicht leiden mögen, denn bei der Handsteuerung sind sie in der Lage, mit ihrer Virtuosität paradiren zu können. Nicht selten wurde sogar der Maschinenfabrikant ausdrücklich zur Handsteuerung verhalten.

Ein Haupterforderniss der Handumsteuerung ist übrigens die gute Ausbalancirung des Schiebers gegen den Schleifbogen und Handhebel einerseits und des Excentriks nebst Stange gegen die Contrescheibe auf der Welle andererseits.

Ein weiterer Nachtheil der Handumsteuerungen liegt darin, dass der Füllungsgrad in keiner Weise geändert werden kann, wodurch eine separate Expansionsvorrichtung erforderlich wird.

Für oscillirende Maschinen ist es nicht leicht, eine gute und einfache derartige Vorrichtung herzustellen. Auf der Donau bedient man sich zu diesem Zwecke der Drosselklappe oder des Doppelsitzventiles, beide durch eine verstellbare unrunde Scheibe bewegt und im Dampfrohre vor dem Drehzapfen des Cylinders eingeschaltet. Abgesehen von dem sehr bedeutenden schädlichen Raume hierbei, ist die Abnutzung beider Vehikel eine sehr schnelle; sie sind für Maschinen bis zu 20 oder 25 Umdrehungen ganz brauchbar, nicht aber für 40, 50 und bis 60 Umdrehungen. Indessen sind diese Vorrichtungen immerhin viel besser als keine, Beweis dessen, dass heutzutage fast sämtliche Maschinen auf der Donau, Theiss, Drau, Save etc. damit versehen sind.*)

Ist die Stephenson'sche Coulisse für oscillirende Maschinen nicht gut verwendbar, und taugen die seither in Anwendung gebrachten besonderen Absperrvorrichtungen noch weniger, so ist es unbegreiflich, wie eine so einfache und

*) Dennoch consumirten die 150 Schiffe der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft im vorigen Jahre gegen 4¹/₂ Millionen Zollicentner Steinkohle!

schöne Umsteuerung, wie die von Pius Fink in Wien (privilegiert im Jahre 1856)*), bisher meines Wissens ganz unberücksichtigt bleiben konnte.

Als mir Ende vorigen Jahres die Aufgabe oblag, eine einfache und gute Umsteuerung bei einer oscillirenden Maschine nach Woolf'schem Principe, deren kleiner Cylinder mit variabler Füllung sollte arbeiten können, auszuführen, prüfte ich der Reihe nach alle mir bekannten Constructionen dieser Art und fand zuletzt, dass die Fink'sche vor allen Arten den unbedingten Vorzug verdient.

Fig. 16 bis 18, Bl. Nr 5, stellen diese Steuerung für den kleinen Cylinder der vorhin erwähnten Maschine dar **). Das in der Richtung der zugehörigen Kurbel o auf der Welle a fest aufgekeilte Excentrik b ist mit einem Bügel c versehen, dessen untere Hälfte eine Coulissee $c'c'$ bildet, deren mittlerer Radius gleich der Länge der Zugstange e ist. Das obere Ende derselben trägt den Schleifklotz d , während das untere Ende f mit dem Neutralisierungsschleifbogen g verbunden ist. Dieser Letztere wird auf die bekannte Art mittelst messingener, stellbarer Führungen zwischen den, die Grundplatte der Maschine mit deren Lagerrahmen pp , pp verbindenden, Säulen h , h einerseits und mittelst der Hilfsführung i andererseits in der Verticalen geführt, während der Schlitz q , welcher aus dem Mittel des Cylinderdrehungszapfens beschrieben ist, zur Bewegung des Schieberdoppelhebels lm dient; k ist der Gleitklotz dieser Coulissee und n die Schieberstange. Die Verschiebung resp. Feststellung der Zugstange e geschieht mittelst des Handhebels u und der damit verbundenen Hebel t und Stange s .

Die Leitstangen r, r , deren eines Ende mit der Coulissee des Excentriks verbunden ist, und deren anderes Ende bei r' gelagert ist, dienen dazu, die Coulissee oder vielmehr nur deren Mittelpunkt vertical zu führen. Steht der Schleifklotz d in der Mitte der Coulissee, so gibt der Schieber oben und unten nur 2 Linien (4^{mm}) (d. h. um die Grösse der Voreilung***) Dampf. Die Stellungen desselben nach links entsprechen den verschiedenen Füllungsgraden für den Vorwärts-, diejenigen nach rechts jenen für den Rückwärtsgang der Maschine.

Die Bewegungsverhältnisse dieser Vorrichtung dürften aus den Diagrammen Fig. 1, 2, 4 und 6, Blatt 4, und Fig. 13, Blatt 5, auf den ersten Blick klar werden, besser noch, als durch die Zeuner'schen Schieberkreise, welche in Fig. 14, Blatt 4, ebenfalls dargestellt sind.

Das von mir gewählte Diagramm Fig. 4, Blatt 4, zeigt ohne Weiteres alle Eigenschaften der Construction und lässt

*) Theorie und Beschreibung S. 145 des Jahrganges 1862 der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines, von Ritter von Grimbürg, sowie die gründliche Abhandlung des Hrn. Prof. G. Schmidt, Jahrgang 1866 derselben Zeitschrift.

**) Der Hochdruckcylinder hat $20\frac{1}{2}$ W. Zoll (540^{mm}) Durchmesser und 26 Zoll (685^{mm}) Hub, der Niederdruckcylinder $32\frac{1}{2}$ Zoll (856^{mm}) Durchmesser und 32 Zoll (843^{mm}) Hub. Die Maschine macht 50 Umdrehungen pro Minute, arbeitet mit 3 Atmosphären Ueberdruck und Condensation durch Einspritzung.

***) Der Hr. Verfasser nennt hier die anfängliche Oeffnung Voreilung, während man sonst mit dem letzteren Ausdruck die Summe der äusseren Ueberdeckung und der anfänglichen Oeffnung zu bezeichnen pflegt.

sich direct und ohne vorherige Berechnung der Daten zeichnen, während man für die Zeuner'sche Figur diese Letzteren für jede Variation des Excentrikhubes zuvor berechnen muss und schliesslich nur die mittlere Füllung, Dampföffnung etc. aus demselben entnehmen kann, während mein Diagramm auch die Fehler und Ungleichheiten für den Auf- und Niederhub zeigt.

Die Constructionsregel desselben ist folgende: Man schlage, Fig. 4, Blatt 6, um A einen Kreis mit einem Radius r gleich der Excentricität (in der Zeichnung in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse). Der Radius dieses Kreises ist gleich der äusseren Ueberdeckung des Schiebers plus dem linearen Voreilen. Man theile denselben in eine Anzahl gleicher Theile und schlage mit AB (gleich der Entfernung zwischen Mittel des Excentriks und Mittel des Schleifbogens resp. Aufhängeszapfens desselben) auf der Geraden AC die zugehörigen Stellungen des Mittelpunctes der Coulissee ab. Errichtet man endlich in den so erhaltenen Scheidungspunkten auf AB gleich lange Perpendikel (resp. 1, 1, 2, 2, 3, 3 etc.) von der Länge der Coulissee, so stellen diese die den Theilpuncten des Excentrikkreises entsprechenden Bogen der Coulissee dar, und verbindet man die Endpunkte dieser Perpendikel mit einander, so gibt die dadurch entstandene Schleife SS sofort den Weg, welchen der Endpunkt der Coulissee beschreibt.*)

Ueberträgt man die Bezeichnungen der Theilpuncte des Kreises auf die zugehörigen Schnittpuncte und Enden der Coulissee und errichtet man auf AC die Perpendikel 0 bis 0 und 8 bis 0' daneben (nach inwendig) in der Entfernung des Voreilens (2 Linien = 4^{mm}) gh und $g'h'$, sowie endlich mit der Breite des Dampfcanals, von gh und $g'h'$ aus gemessen, die Perpendikel EF und $E'F'$, so lässt sich die Arbeit des Schiebers für jede beliebige Stellung des Schleifklotzes in der Coulissee, z. B. x, y, z , mit einem Blicke übersehen.

Zunächst erhellt, dass, da die Coulissee in den todtten Puncten winkelrecht zur Kurbel steht, das Voreilen für alle Füllungsgrade gleich sein muss, und dann, dass die Bewegung des Schiebers ganz so vor sich geht, wie bei der Stephenson'schen Coulissee nach der Allan'schen Modification (für constantes Voreilen), nur dass der Zweck derselben hier auf viel einfachere Art erreicht wird.

Die Grösse der Dampföffnung für jede Stellung des Gleitklotzes lässt sich direct messen; es ist dies die extreme Entfernung des Endpunctes der Coulissee von der Linie gh und $g'h'$, nach rechts und links gemessen, welche, wie man sieht, für den Auf- und Niederhub ebenso differirt, als Füllung und Compression.

Für die Mittelstellung des Schleifklotzes in der Coulissee sind die Dampföffnung (2 Linien (4^{mm}) = der Voreilung) und Füllung im Minimum, für die äusserste Verschiebung nach dem Ende der Coulissee dagegen ein Maximum — Dampföffnung rechts $17\frac{1}{4}$ Linien (38^{mm}), links $19\frac{1}{4}$ Linien (43^{mm}) — entsprechend Füllungen von 70 und 73,7 pCt.

*) Anstatt dieser Perpendikel, welche Schleifbogen mit Radien von unendlich grosser Länge vorstellen, hätte man streng genommen, die wirkliche Form der Coulissee aufzutragen. Indessen ändert dies die Sache nicht.

Die (halbe) Länge der Coulisse ist hier mit 12 Zoll normirt. Eine weitere Verlängerung derselben würde den Schieberhub und mit ihm auch die Dampföffnung und Füllung vergrössern, ohne natürlich jemals die Letztere auf volle 100 pCt. bringen zu können, auch wenn der Schleifbogen unendlich lang wäre.

In dieser Hinsicht befindet sich die Fink'sche Steuerung genau im Gegensatze zu der bekannten, nur zu häufig noch angewendeten „Selbststeuerung“ oscillirender Maschinen. Während diese weder Voreilung noch äussere Deckung gestattet, zwingt jene den Constructeur, diese anzuwenden, denn da, wie man leicht sieht, die Länge der Coulisse einzig und allein von dem Verhältnisse $\frac{AB}{r}$ abhängt, AB hingegen bei gegebener Dicke der Welle eine unabänderliche Grösse ist, so kommt Alles darauf an, dem Schieber starke Deckung zu geben. Um den Beweis *ad absurdum* zu führen, sei bemerkt, dass Schieber, welche weder Voreilung noch Expansion gestatten sollen, durch das Fink'sche Excentrik überhaupt nicht gesteuert werden können, und dass sehr geringe Ueberdeckungen eine so enorme Länge der Coulisse bedingen, dass man mit einem gewöhnlichen Excentrik besser fortkommen würde.

Das gezeichnete Beispiel einer Steuerung gibt ein gutes Vorbild für diese Umsteuerung, da hierbei die Länge der Coulisse eine ganz normale ist, und die erhältlichen Füllungen, nämlich 35 bis 75 pCt., diejenigen sind, welche man ohne Ausnahme bei allen oscillirenden Schiffsmaschinen anwenden kann und soll, Condensation und den üblichen Dampfdruck von 15 bis 30 Pfd. (2,16 bis 4,3 Pfd. pro Quadratcentimeter) vorausgesetzt.

Um das Zeuner'sche Diagramm zu zeichnen, trage man Fig. 14 Blatt 4, auf der Geraden hd die halbe Länge der Excentricität oA (für den gegebenen Fall der Fig. 16 bis 18, Blatt 5, und Fig. 4 und 6, Blatt 4, = 10 Linien = 22mm) auf und errichte in A die Normale Ax , so liegen in dieser die Mittelpunkte sämtlicher Schieberkreise für jeden beliebigen Schieberhub. Der Abstand des Mittelpunctes dieser Kreise von A ist gleich der Constanten $\frac{r}{2a}$ (r = Excentricität, a = Abstand des Excentrikmittels vom Drehungspuncte der Coulisse), multiplicirt mit der Entfernung des Gleitbackens vom Mittel der Coulisse. Das Diagramm Fig. 14, Blatt 4, gibt die Schieberkreise für den Abstand des Gleitbackens von 8 Zoll 2 Linien (215mm) aus dem Mittel der Coulisse. Da $r = 20$ Linien (44mm), $a = 8\frac{1}{2}$ Zoll (214mm) ist, so wird $ab = \frac{2}{2.97,5} \cdot 98 = 0,10256 \times 98 = 10,05088$ Linien (22mm).

Beschreibt man nun aus b den durch o gehenden Schieberkreis, sowie mit der äusseren Deckung aus o den Kreis efc , so ist das Diagramm fertig. Da die Mittelpunkte sämtlicher Schieberkreise in der Verticalen Ax liegen, so ist sofort ersichtlich, dass das Voreilen für den Ein- und Austritt des Dampfes für jede Variation des Schieberhubes constant sein muss.

Wie oben bemerkt, hängt die Länge der Coulisse, welche bei oscillirenden Maschinen insofern wichtig ist, als die Zug-

stange e nur kurz ausfallen kann, lediglich vom Verhältnisse $\frac{AB}{r}$ ab, welches im gegebenen Falle $\frac{8\frac{1}{2}}{12\frac{1}{2}} = 4,875$ ist. Für das Excentrik des grossen (Niederdruck-) Cylinders beträgt dasselbe 4,00, wobei allerdings das Verhältniss der Zugstange gegen die Länge der Coulisse ein noch günstigeres wird; dagegen stellt sich die Differenz der Dampföffnungen, Füllungen etc. beim Auf- und Niederhub auch grösser heraus, so zwar, dass der Schieber auf der einen Seite ein volles Fünftel mehr öffnet, als auf der anderen.

Ein symmetrischer Lauf des Schiebers ist überhaupt auch bei dieser Steuerung nicht zu erzielen, und ist der daraus entspringende Fehler einer ungleichen Dampfvertheilung unter sonst gleichen Umständen grösser, als bei gewöhnlichen Excentriks. Derselbe würde erst dann beseitigt werden, wenn $\frac{AB}{r}$, somit aber auch die Länge der Coulisse unendlich gross sein würde.

Uebrigens bemerken wir, dass diese Ungleichheit der Dampfvertheilung durch Anwendung eines Doppelhebels für die Bewegung des Schiebers vollständig compensirt wird, während derselbe bei gewöhnlichen Excentriks dadurch multiplicirt wird. *)

Eine eingehendere Betrachtung wird dies deutlich machen.

Für den Aufhub gibt das Fink'sche Excentrik mit Hilfe der Umkehrung der Bewegung durch den Doppelhebel die geringere Füllung, wogegen dieselbe durch den Einfluss der Pleuelstange resp. des Cylinderdrehungszapfens grösser wird. Für den Niederhub hingegen gibt das Excentrik grössere Füllung, der Einfluss des Drehzapfens aber eine kleinere; folglich heben sich beide Wirkungen gegenseitig auf, und das Resultat ist eine annähernd gleiche Füllung unten und oben. Bei dem gezeichneten Beispiele ergab sich am Modelle in natürlicher Grösse:

Vorwärtsgang:

Entfernung des Gleitklotzes vom Mittel $12\frac{1}{2}$ Zoll (329mm).

Aufhub 75 pCt. Füllung.

Niederhub 75 „ „

Rückwärtsgang:

Entfernung des Gleitklotzes vom Mittel $12\frac{1}{2}$ Zoll (329mm).

Aufhub 80 pCt. Füllung.

Niederhub 65,5 „ „

*) Aus diesem Grunde haben Indicatormessungen von nur einer Seite des Dampfkolbens wenig Werth. Die Differenz der mittleren Spannungen über und unter dem Kolben erreicht nicht selten 20 pCt. und darüber, wie mir vielfältige Versuche gezeigt haben, und erkläre ich deshalb sämtliche Indicatormessungen des Hrn. J. Völckers (s. dessen Buch „Der Indicator“, Berlin, 1863), da diese alle (mit einziger Ausnahme jener der Neustädter Corlissmaschine) einseitig und in ungenügender Anzahl genommen wurden, sammt den darauf begründeten Folgerungen für höchst unzuverlässig.

Die Ungleichheit der Dampfvertheilung würde bekanntlich nur bei Pleuel- und Excentrikstangen von unendlich grosser Länge verschwinden. Da dies unmöglich ist, so ist auch obiger Fehler bei allen Maschinen anzutreffen; eine einzige Ausnahme machen jene Dampfmaschinen, wo die Uebertragung von Dampfkolben auf die Kurbel und vom Excentrik auf den Schieber mittelst Schleifstück erfolgt, Fig. 9, Blatt 4, sowie Corlissmaschinen, welchen man durch entsprechende Länge der Excentrikstange ganz gleiche Füllungen zu beiden Seiten des Kolbens ertheilen kann.

Dass für den Rückwärtsgang der Fehler so bedeutend wird, thut gar nichts, da Schiffsmaschinen immer nur wenige Umdrehungen nach rückwärts zu machen haben. Es rührt übrigens diese Ungleichheit insbesondere von der Art der Aufhängung der Umsteuerungsstange *s* her, welche ich so wählte, dass der Gleitzklotz *d* für den Vorwärtsgang ein Minimum des falschen Spieles (nur 4 Linien = 9mm) enthielt.

Es ist nämlich zunächst wichtig, den Aufhängepunkt der Coulissee genau in deren Mitte zu legen und nicht vor oder hinter denselben. Der zweite dieser Fälle (wie Fink ihn vorschreibt) Fig. 3, Blatt 4, wird in Fig. 2 Blatt 4, erläutert, welche deutlich zeigt, wie gross die seitliche Bewegung der Coulissee wird, deren Endpunkt statt der schmalen Schleife in Fig. 4 eine eiförmige Figur *ooo* von, sehr bedeutender Breite beschreibt. Ein ähnlicher Fehler entsteht, wenn man den Aufhängepunkt hinter die Coulissee legt, s. Fig. 2, Linie *o'o'o'*.

Sämmtliche bis jetzt behandelten Fälle setzen einen unendlich langen Radius der Coulissee voraus. Bei sehr kurzer Länge desselben (bei der Woolf'schen Schiffsmaschine = 3 Mal der Länge der Coulissee) stellt sich eine kleine Abweichung heraus. Ein noch grösseres falsches Spiel des Gleitbackens in der Coulissee entsteht, wenn die Letztere einen grösseren oder kleineren Winkel als 90° mit *AB* bildet, wie sich ein solcher Fall beispielsweise in Fig. 15, Blatt 5, ergibt, und dessen Fehler in Fig. 13, Blatt 5, anschaulich werden. Um alle diese Fehler zu meiden, lege man, wie oben bemerkt, den Aufhängepunkt der Coulissee unbedingt in deren Mittel.

Als dann hat die Fink'sche Steuerung abermals den grossen Vortheil vor gewöhnlichen Coulissee-Steuerungen, dass jenes so verderbliche, den Ruin der ganzen Steuerung verursachende falsche Spiel des Gleitbackens in der Coulissee ein äusserst geringes wird.

Es dürfte hier am Platze sein, darüber etwas Weiteres zu sagen.

Ich habe Maschinen gesehen, welche in Folge verfehlter Constructionsverhältnisse der Coulissee-Steuerung, namentlich bei sehr kurzen Excentrikstangen und bei unzuweckmässiger Wahl des Aufhängepunktes der Coulissee und des dadurch hervorgerufenen Drängens und Würgens derselben gegen den Reversirhebel aus der Reparatur gar nicht herauskamen, abgesehen von den Fehlern, welche dadurch die Bewegung des Schiebers erhielt. Hätten die einzelnen Umsteuerungsbestandtheile keine genügende Biegsamkeit, und würden die Gelenke nicht einen gewissen Spielraum gestatten, so müssten in solchen Fällen unfehlbar Brüche erfolgen.

Manche Constructeure gestatten desshalb dem Reversirhebel einige Beweglichkeit.

So z. B. sah ich bei Maudsley in London mehrere grosse Propellermaschinen, bei denen statt des Handhebels ein Getriebe Fig. 5, Blatt 4, zur Umsteuerung angewendet wurde. Auch die meisten übrigen Maschinenbauer Englands wenden ähnliche Vorrichtungen bei ihren Schraubenschiffsmaschinen an, wo die Excentriks immer sehr kurz ausfallen. Zugleich dienen derartige Räder oder Schneckenübersetzungen dazu, um die nöthige Reduction der Handbetriebskraft zu erzielen.

Bei den 120 Pfrdst. oscillirenden Maschinen der Remorqueurs „Tisza“ und „Sava“ (Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft), von Rennie erbaut, Fig. 7 und 8, Blatt 5, ist der Reversirhebel *a* mit einem Gewichte *b* versehen, welches in seinen extremen Stellungen die beiden Coulissee gegen den Gleitzklotz des Schieberhebels andrückt und in dieser Lage erhält, ohne dass der Reversirhebel, auf welche Art immer, festgestellt zu werden braucht, wodurch derselbe den schlingenden Bewegungen der Coulissee frei nachgeben kann, ohne dass dieselbe den Gleitzklotz verlässt.

Eine sehr ähnliche Umsteuerung findet sich bei einer 30 Pfrdst. Schraubenschiffsmaschine von Nillus, beschrieben und gezeichnet Taf. 46 in Armengaud's „Traité des Moteurs à vapeur“, 1862.

Bei mehreren Fördermaschinen des Kladnoer Kohlenrevieres (zwei Meilen nördlich von Prag) von Danek & Comp. gebaut, sah ich die in Fig. 11 und 12, Blatt 4, gezeichnete originelle Umsteuerung.

Das im Winkel von 90° gegen die Kurbel fest angekeilte Excentrik bewegt den um den Zapfen *b* schwingenden gusseisernen Schleifbogen *a*. In diesem befindet sich der mit 2 Zapfen versehene Gleitzklotz, von denen der obere *c* durch ein Gelenk mit dem Reversirhebel *l*, der untere *d* mit der Schieberzugstange verbunden ist.

Die Länge des Gelenkes *bc* ist gleich dem Wege des Gleitzklotzes für die Umsteuerung von vor- nach rückwärts und wird durch den Zapfen *d* halbiert.

In der gezeichneten Stellung für den Rückwärtsgang steht der Endpunkt des Hebels *e* auf dem Drehungsmittelpunkte des Schleifbogens, während das Gelenk die oscillirende Bewegung desselben mitmacht. Für den Vorwärtsgang steht der Reversirhebel in 2, dessen horizontaler Arm in *e'*, die Schieberstange in *d'* und das obere Auge des Gelenkes in *b*.

Man sieht, dass der Reversirhebel in beiden Fällen absolut feststeht, indem beim Vorwärtsgange das obere Auge des Gelenkes, beim Rückwärtsgange dagegen der Endpunkt des Hebels *e* selber sich im Drehungsmittel des Schleifbogens befindet. Natürlich kann jedoch bei diesem Arrangement, so elegant es ist, weder von Voreilung noch äusserer Deckung des Schiebers die Rede sein, ebenso wenig, als bei jenen Fördermaschinen, welche, anstatt durch den Vertheilungsschieber, mittelst eines besonderen Wechselschiebers umgesteuert werden, indem der Dampfeintritts- in den Dampfaustritts- und Letzterer umgekehrt verwandelt wird (siehe Wiebe's Skizzenbuch, Heft XXIV, Taf. II, wo beispielsweise eine derartige Maschine vorkommt).

Endlich sei noch des Versuches gedacht, den v. Landssee macht, um bei der Stephenson'schen Coulissee-Steuerung mittelst Aufhängung der Coulissee in einem Parallelogramme das falsche Spiel derselben zu reduciren (s. Zeuner, Schiebersteuerungen, II. Auflage, S. 62).

Die practische Ausführung der Fink'schen Steuerung betreffend, erlaube ich mir, auf folgende Punkte aufmerksam zu machen:

Da die Hubhöhe des Excentriks nur 0,55 bis 0,66 des Schieberhubes beträgt, so muss das Excentrik entsprechend dem grösseren Drucke auch breiter als ein gewöhnliches

Excentrik gemacht werden. Jenes in Fig. 16 bis 18, Bl. Nr. 5 ist aus Rothguss hergestellt. Aus demselben Grunde müssen die Verbindungsbolzen zwischen den beiden Hälften des Reifens stärker gemacht werden, und muss für ausgiebige Schmierung gesorgt sein. Die Lenkstangen r, r mit den zugehörigen Zapfen sind im vorliegenden Falle aus Stahl hergestellt.

Schliesslich erwähne ich noch, dass diese Steuerung in Amerika seit 6 Jahren verwendet wird. Man findet sie an den Allen'schen Expansionsmaschinen, wie eine solche in der Londoner allgemeinen Ausstellung 1862 zu sehen war, und wie dieselben jetzt auch in England von Ormerod, Grierson & Comp., Benjamin Hicks & Comp., etc. vielfach ausgeführt werden.

Nachtrag.

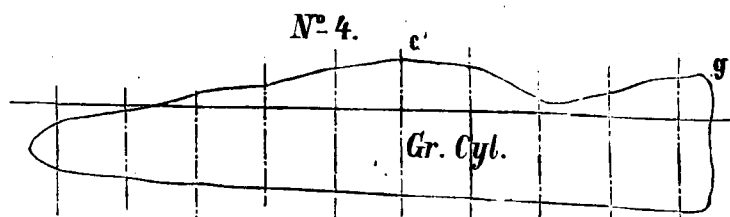
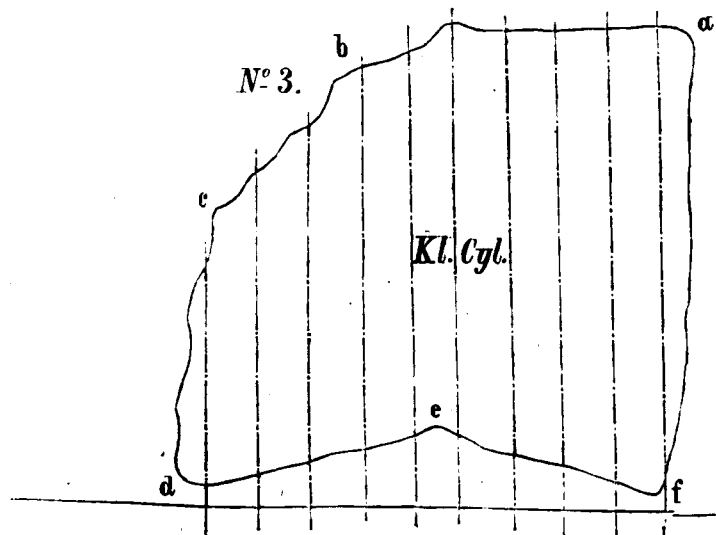
Das Dampfschiff „Tisza“ mit den oben beschriebenen Maschinen trat Ende Mai v. J. in Dienst und remorquirt seitdem ununterbrochen auf der mittleren Donau, wobei die hier angewendete Fink'sche Umsteuerung sich so gut bewährt hat, dass dieselbe nunmehr auch auf Grund der praktischen Erfahrung empfohlen werden kann.

Die nebenstehenden Indikatorkurven, welche vor- und während einer Probefahrt Ende Juni v. J. genommen wurden, beweisen zugleich die Correctheit der Steuerung. Vor Beginn der Probefahrt liess ich das Schiff, im Hafen von Pest liegend, an beiden Enden festmachen und die Maschine bei voller Schaufelanzahl und bei vollem Dampfdrucke (50 Pf. p □“ Wien.) arbeiten, wobei dieselbe 70% ihrer normalen Geschwindigkeit (beim Schleppen) erreichte. Dies geschah bei voll geöffneten Dampfventilen und Maximalfüllungen der Cylinder, so dass alle Theile der Maschine ihren grösstmöglichen Druck auszuhalten hatten. Diese Probe dauerte eine Stunde und gingen während derselben die Excentern sowie alle übrigen Theile vollkommen kühl.

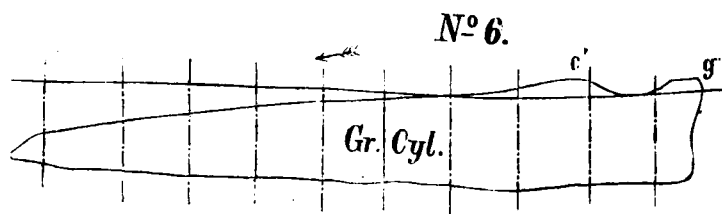
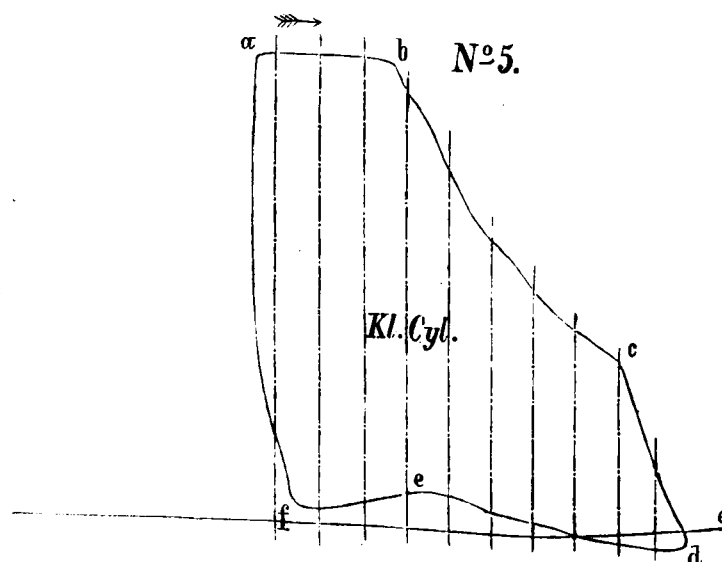
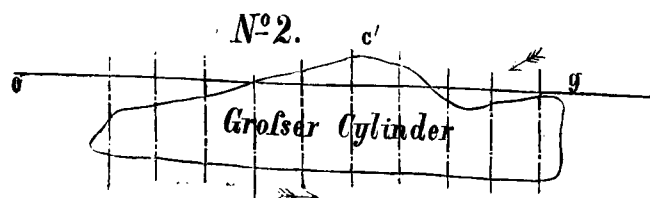
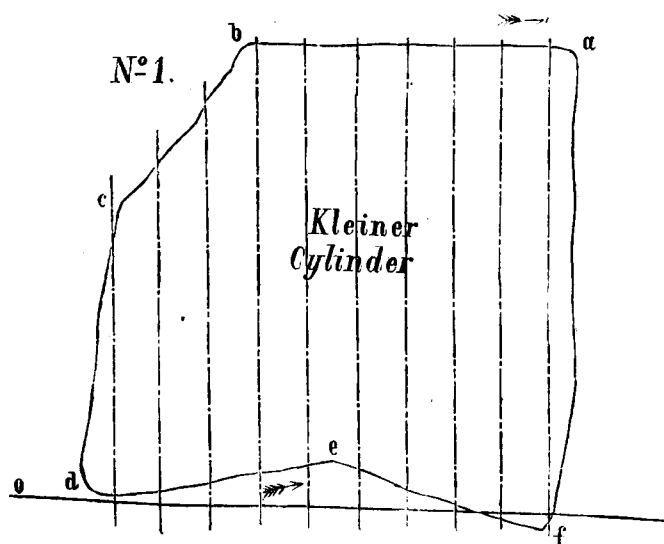
Inmitten der Probe nahm ich die Indicatorlinien Nr. 1 und 2, auf deren Erörterung ich später zurückkomme.

Nach 13 $\frac{1}{2}$ stündiger Fahrt mit dem leeren Schiffe langten wir in Draueck (Ausmündung der Drau in die Donau) an. Dort wurden sofort 2 schwere vollbeladene Schiffe (ein sogenanntes „Holzschiff“ und ein „Raze“, Schiffe von plumper Bauart mit ca. 7000 W. Ctr. Ladungsfähigkeit jedes) ins Schlepptau genommen und mit ihnen die Reise nach Pest angetreten.

Nachdem die Maschine etwa 1 Stunde gearbeitet hatte, nahm ich Curve Nr. 3 und 4 bei Maximalfüllung der Cylind-



der, etwas später Nr. 5 und 6 bei sehr stark reducirter Füllung.



Was die Linien des kleinen Cylinders anbetrifft, so rührt die Ungleichmässigkeit der Dampflinie bei Nr. 3 nur von der grossen Kolbengeschwindigkeit her, welche einen so schnellen Spannungswechsel verursacht, dass Vibrationen am Indikator erfolgen.

Die concave Einbiegung der unteren Linie hat ebenso wie die doppelte Welle der oberen Linien des grossen Cylinders (Nr. 2, 4, 6) ihren Grund darin, dass die Kurbeln der beiden Cylinder unter einem Winkel von 90° gegeneinander gestellt sind, wodurch der Zeitpunkt des Dampfaustritts des kleinen Cylinders nicht mit jenem des Dampfeintritts beim grossen Cylinder zusammenfällt. Soll dies der Fall sein, so müssten die Kurbeln einander gegenüber oder besser unter einem Winkel von circa 160° gestellt sein.

Wie die Kurbeln im vorliegenden Falle stehen, erhält der grosse Cylinder im Beginne seines Hubes (*g* Fig. 2, 4, 6) zunächst blos den Rest des schon expandirten Dampfes, welcher sich in den schädlichen Räumen zwischen dem grossen und kleinen Cylinder befindet. Erst nachdem der grosse Kolben einen gewissen Theil seines Hubes zurückgelegt hat, strömt der frische Dampf vom kleinen Cylinder in den grossen, daher sich die Spannung in dem letzteren mit einem Male erhöht (Welle *c'* Nr. 2, 4, 6).

Da der Schieber des grossen Cylinders den Eingangscanal schliesst, bevor der gesammte Dampfinhalt des kleinen Cylinders übergeströmt ist, so entsteht eine Compression im kleinen Cylinder, daher die Welle *e* in Nr. 1, 3, 5.

Es wird zunächst auffallen, dass die Spannungen bei *c'* (Nr. 2, 4, 6) kaum $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ von der zugehörigen Austrittsspannung *c* (Nr. 1, 3, 5) betragen. Dieser Druckverlust beim Uebergange des Dampfes vom kleinen in den grossen Cylinder erklärt sich aus den schädlichen Räumen allein nicht, obwohl dieselben hier 73% des kleinen Cylinders, bei dieser Kurbelstellung aber noch viel mehr betragen, da auch noch derjenige Theil des grossen Cylinders als schädlicher Raum hinzukommt, welcher sich im Momente des Dampfeintritts schon mit schwachem Dampfe gefüllt hat.

Ich habe bei gewöhnlichen Woolfischen Maschinen diesen Spannungsverlust immer beobachtet, selbst in Fällen, wo die schädlichen Räume bis auf 10% des kleinen Cylinders reducirt waren, doch muss ich bemerken, dass weder an diesen noch an der in Rede stehenden Schiffsmaschine der grosse Cylinder mit einem Dampfmantel versehen war.

Dass die Wellen *c'*, *g* (Nr. 2, 4, 6) einander um so näher rücken, je kleiner die Füllung im kleinen Cylinder ist (Nr. 5, 6) ist natürlich, da sowohl bei der Fink'schen als bei jeder andern Schleifbogensteuerung der Dampfaustritt um so früher erfolgt, je kleiner die Füllung wird.

Man sollte nun Wunder glauben, wie nachtheilig diese Stellung der Kurbeln bei Woolfischen Maschinen auf die Gleichmässigkeit der Bewegung und selbst auf den Kohlenverbrauch einwirken müsse.

Mit Nichten.

Es ist dies wiederum einer von jenen Fällen, wo die Praxis aller Theorie spottet.

Was zunächst die gefürchtete Ungleichmässigkeit der Bewegung betrifft, so ist davon bei diesen Maschinen Nichts zu

spüren, obschon beinahe gar keine Schwungmassen vorhanden sind, indem, wie früher bemerkt wurde, die Schaufelräder mittelst Uebersetzungen getrieben werden, so dass also nur die beiden ca. 30" grossen Trillinge auf den Kurbelachsen der Maschine als „Schwungräder“ in Betracht kommen.

Und hinsichtlich des Kohlenverbrauches stehen diese Maschinen unter den bis jetzt auf der Donau verwendeten oben an, so zwar, dass die k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft sich veranlasst sah, ihre älteren Niederdruckmaschinen theils nach diesem Principe umzugestalten („Colowrat“, „Juno“, „Mercur“, „Saljach“ etc.), was gemäss des darauf bezüglichen Privilegiums des Herrn E. Andrae, Ober-Ingenieur der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, geschieht, theils gänzlich zu cassiren, und durch neugebaute Maschinen dieses Systems (Eilschiffe „Franz Joseph“, „Széchenyi“, „Albrecht“ à 140 Pferdekraft, construirt von Escher, Wyss & Comp. in Zürich, abgebildet und beschrieben in „Engineering“, 1866, Nr. 41) zu ersetzen.

Im Uebrigen ist dies Arrangement von Woolfischen Schiffsmaschinen nichts weniger als neu, denn schon im Jahre 1840 arbeiteten derartige Maschinen auf den Dampfern „Elisabeth“, „Start Magdeburg“, „Kronprinz Paul Friedrich“ etc., erbaut von Röntgen in Rotterdam, auf der unteren Elbe.

Dieselben waren schrägliegend mit gegenüber gestellten Cylindern und langen gusseisernen Gestellen construirt, welche fortwährenden Brüchen unterlagen. Ausserdem occupirten diese Maschinen mit ihren langen Bouilleurkesseln einen zu bedeutenden Theil des Schiffes und waren durch ihr grosses Gewicht nicht im geringsten für flachgehende Flussdampfer geeignet, wesshalb sie bald wieder verschwanden, ohne dass man die zu Grunde liegende gute Idee weiter verfolgt hätte. — Ich selber habe im Jahre 1855 eine stationäre Hochdruck-Nicht-Condensations-Maschine in der Art umgebaut, dass ich die Schwungradswelle durch die Wand hindurch verlängerte, auf der andern Seite derselben eine Kurbel unter rechtem Winkel gegen die bestehende aufkeilte und damit einen Niederdruckcylinder verband, welcher seinen Dampf von der bestehenden Hochdruckmaschine erhielt und dessen verlängerte Kolbenstange sofort zur Bewegung der Luftpumpe diente. Es wurde dadurch die Leistung der Maschine um fast das Doppelte erhöht, der Kohlenverbrauch aber um ein sehr Bedeutendes vermindert.

Diese Maschine ist noch heute im flotten Betriebe.

Später nahm Mr. Jackson (Escher, Wyss & Comp.) diese Idee wieder für Schiffsmaschinen auf und theilte darüber in „The Engineer“, 1864, II. Semester Seite 369 Näheres mit. Die angegebenen Indicatorenfiguren sind jenen der „Tisza“ vollkommen ähnlich. Sein diesbezügliches Patent erstreckt sich auf nebeneinander schrägliegende Cylinder, und sind hiernach von der gedachten Firma die Maschinen der Remorqueurs „Carl“, „Kiniszy“ etc. ausgeführt worden.

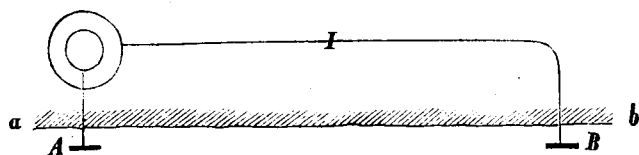
So ist denn eine vor 26 Jahren verworfene Idee wieder zu vollen Ehren gelangt. —

Vorschlag zur telegraphischen Verbindung zweier Oerter ohne verbindende Drahtleitung.

Zwei Oerter, welche durch irgend ein Hinderniss z. B. Wasser getrennt sind, ohne eine sie verbindenden Drahtleitung telegraphisch mit einander zu verbinden, ist eine Idee, die wohl eines Versuches werth ist.

Eine solche will ich im Folgenden mittheilen:

Führt man von dem einen Pol einer Kette eine Leitung zur Platte *A* und vom zweiten Pol ebenfalls eine solche zur Platte *B*, befinden sich beide Platten in der Erde oder in Wasser, so haben wir eine geschlossene Leitung I.



Der Platte *A* gegenüber befindet sich ebenfalls in der Erde oder Wasser eine Platte *A'*, ebenso der Platte *B* gegenüber *B'*; sind nun die letzteren Platten durch einen Leitungsdraht verbunden, so haben wir eine zweite geschlossene Leitung II.



Setzen wir nur voraus, dass $\frac{AA'}{AB}$, ebenso $\frac{BB'}{AB}$ kleiner als $\frac{1}{2}$, oder $AA' + BB' < AB$, und verfolgen den Strom, so sehen wir, dass in *A* eine Theilung des Stromes erfolgt, u. z. ein Theil geht den kurzen ihm aber einen grösseren Leistungswiderstand darbietenden Weg *AB*, der zweite Theil geht von *A* nach *A'* durch II nach *B'* und *B* zum zweiten Pol und zwar durch eine Leitung, welche ihm der Annahme gemäss einen geringeren Leitungswiderstand darbietet als *AB* und es erscheint demnach auch der Strom in der Drahtleitung II stärker, als in der gedachten Linie *AB*.

Sind nun *ab* und *cd* Ufer, so erhält man, falls in der Leitung I Zeichen gegeben werden, selbe auch in II, also am anderen Ufer, welches mit ersterem durch kein Kabel verbunden ist.

Damit aber der Strom in II die erforderliche Stärke besitze, ist nothwendig, dass das Verhältniss $\frac{AA'}{AB}$ ein günstiges also kleines sei. — Nun ist von Natur aus die Lage mancher Länder günstig, nehmen wir als Beispiel den französischen Canal; hier sind den Punkten *AB*, *A'B* die Städte Falmouth Dover, Brest Calais entsprechend, und nach der obigen Auseinandersetzung wäre es möglich, eine telegraphische Verbindung zwischen England und Frankreich herzustellen — ohne Kabellegung. — Kosten dieser Art der Verbindung würden nur in so ferne in Rechnung fallen, als man eine doppelt so starke Batterie brauchen würde, welche nöthig ist, um von Calais bis Brest direct zu sprechen; denn zwischen den beiden Paaren existirt bereits eine Drahtverbindung.

Aber nicht nothwendig Wasser, sondern auch die Erde ist leitend; befindet sich auf der Erde ein Hinderniss, welches

eine Drahtleitung unmöglich macht, so ist es doch möglich, mittelst einer so gepaarten Leitung eine telegraphische Verbindung herzustellen.

Wie wichtig dies in manchen Fällen wäre, ersieht Jedermann.

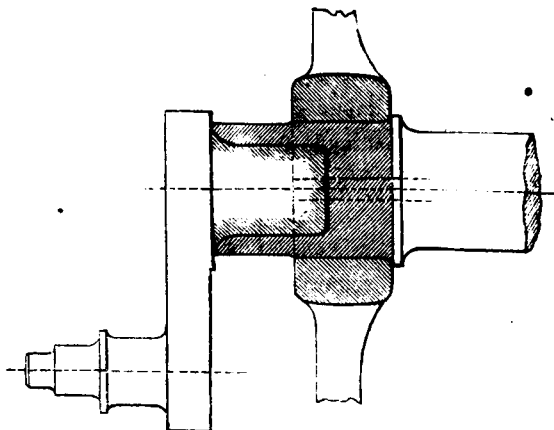
Es bestehen aber solche gepaarte Leitungen bereits und ist diese Idee richtig, so sollte man die Zeichen, die auf I gegeben werden auch auf II hören; und wirklich hört oft der Telegraphist beim Feinstellen seines Relais auf seiner Linie ein taktgemässes Spiel, welches von einer Linie herührt, die mit seiner in keiner Drahtverbindung ist.

L. im Jänner 1867.

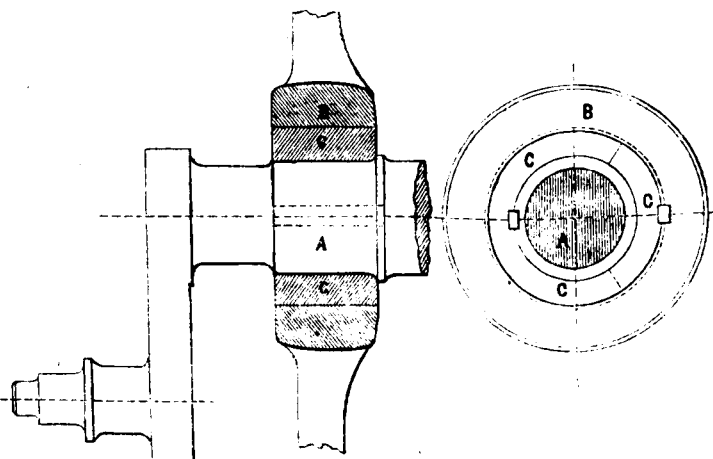
Blazek.

Locomotiv-Kurbeln für aussenliegende Frames.

Unter den mehrfachen Bestrebungen bei Construction von Locomotiven aussenliegende Frames und Cylinder anzuwenden, und dabei Cylinder, resp. Kurbeln und Frames einander möglichst zu nähern, erwähnen wir auch jener aus den beistehenden Skizzen ersichtlichen Anordnungen, wie selbe in der Wiener Maschinenfabrik der k. k. priv. österr. Staats-eisenbahn-Gesellschaft bei Studien über diesen Gegenstand ausgearbeitet und in Betracht gezogen wurden.



Bei der Anordnung I käme eine einfache Triebachse in Anwendung, so zwar, dass deren Enden zur Aufnahme der Kurbeln ausgebohrt würden; im Uebrigen würde die Achse wie gewöhnlich auf die Kurbeln aufgepresst.



Die Anordnung II unterscheidet sich wesentlich durch Anwendung einer Kurbelachse *A*, auf welche das Triebbad *B* nicht direct, sondern mittelst Zwischenlagen *CC* aufge-

presst wird; die Bohrung des Rades ist so gross, dass letzteres eben noch bequem über die Kurbelachse geschoben werden kann; ausserdem ist die Nabenbohrung behufs des Aufpässens etwas konisch und correspondirend mit den Zwischenbeilagen gehalten. — Hierbei erreicht man, dass der Lagerhals einen mässigen Durchmesser erhält, gegenüber der Anordnung I, welche grosse Lagerdurchmesser bedingt.

Der Riesen-Schornstein von St. Rollox.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 6.)

Der höchste und kühnste Schornstein, welcher vielleicht jemals zur Ausführung gelangt ist, ward in den Jahren 1841 und 1842 für die chemische Fabrik von St. Rollox in England hergestellt.

Dieser Schornstein misst nämlich nicht weniger als $435\frac{1}{2}$ englische Fuss, gleich 70 Klafter (132.7^m) Höhe, vom Terrain aus gemessen — ist also nahezu eben so hoch als der Stephansturm in Wien.

Die Zeichnung Blatt Nr. 6, auf welcher beide Bauwerke im gleichen Massstabe aufgetragen sind, veranschaulicht jenes überraschende Höhenverhältniss.

Der St. Rollox Schornstein, dessen Details auf dem nämlichen Blatte dargestellt sind, hat unten einen äusseren Durchmesser von 40 Fuss (12.6^m), und verengt sich oben bis auf $3' 6''$ (4.3^m) Durchmesser.

Im Innern desselben befindet sich — wie gewöhnlich bei solchen Anlagen — ein zweiter ganz freistehender Schornstein von 39 Klafter (73.9^m) Höhe, welcher allein ein sehr respectables Bauwerk bilden würde. Der innere Schornstein hat den Zweck, die starke Abkühlung zu verhindern, und ferner den nachtheiligen Einfluss der Wärme von dem Hauptbauwerke abzuhalten.

Ausserdem bildet der Zwischenraum ein sehr kräftiges Ventilations-Mittel für die Fabriks-Räume.

Bei so hohen Constructionen kann man nicht, wie für kleine Schornsteine üblich, die Mauerdicke empirisch bestimmen, sondern es muss dieselbe je nach der Festigkeit des Materiales und nach der zulässigen Belastung, genau berechnet werden.

Im vorliegenden Falle ist für das angewendete, sehr gute Ziegelmateriel der Druck von 102 Cent. pr. Quadratfuss (5.7 Kil. pr. \square Centim.) nicht überschritten, sondern bei Erreichung dieser Maximalgränze eine Verstärkung des Mauerwerks angeordnet.

Die oberen 15 Klafter (28^m) des äusseren wie des inneren Schornsteines sind nur 1 Ziegel d. h. 11 Zoll stark. Unten beträgt die Dicke des 70 Klafter (132.7^m) hohen Mauerwerks nicht mehr als $2' 9''$ (0.87^m).

Der Grundstein dieses Riesenbaues ward am 29. Juni 1841 gelegt, und schon 12 Monate später, am 29. Juni 1842 die obere Bekrönung desselben vollendet.

Am kühnsten war jedenfalls das auch auf Blatt Nr. 6 dargestellte Gerüst für den letzten Theil des Mauerwerks. Als nämlich die Ausführung bis zum Niveau des 39 Klafter (73.9^m) hohen inneren Schornsteines gediehen war, legte man

auf die obere Bekrönung desselben einige starke Hölzer, und errichtete darauf ein neues ganz freistehendes Gerüst, welches weitere 31 Klafter (58.8^m) Höhe misst, und welches zur Vollendung des äusseren Schornsteines diente.

Dies letztere Gerüst war in üblicher Weise gezimmert, und durch Eisenwerk verbunden. Für den ersteren Theil der Rüstung hat man jedoch, ganz ohne Verzapfung, und — mit Ausnahme weniger Klammern — auch ohne Eisenwerk, die Hölzer nur durch Stricke an einander befestigt, wie dies in England üblich ist, woselbst Holz- und Zimmermannslohn hoch im Preise steht.

Eine ähnliche Construction ist auch in den Jahren 1847 und 1848 für den Bau des etwa 240 Fuss (75.8^m) hohen Thurmes für die Hamburger Wasserleitung angewendet worden. Das Seckige Gerüst stand ebenfalls frei von der Mauer, damit die letztere vor den unvermeidlichen Schwankungen des Holzwerkes bei starken Stürmen bewahrt bleibe.

Mit Ausnahme der Hauptsäulen kamen nur Rundhölzer von 6–7 Zoll (0.158 – 0.184^m) zur Anwendung. Dieselben wurden einfach aneinander gelegt, dann mit getheerten Hanfseilen umwickelt, und durch Eintreibung von Holzkeilen angezogen.

Diese Constructionsart hat sich trotz des häufigen Wechsels der Witterung gut bewährt, obwohl das Gerüst über Winter stehen bleiben, und im Frühjahr zur Vollendung des Thurmes so wie zur Hinaufschaffung schwerer Quadern benutzt werden musste.

Man hat lediglich die Keile nachgetrieben und einzelne Stricke ausgewechselt, was sich bei so zahlreichen Verbindungen leicht bewerkstelligen lässt. Die Schwankungen des Gerüsts betrugen auf 240 Fuss (75.8^m) Höhe bei heftigen Stürmen etwas über 7 Zoll (0.184^m).

Trotz unserer jetzt noch erträglichen Holzpreise könnten solche Constructionen hier vielleicht gelegentlich von Nutzen sein.

A. Fölsch.

Eine Erfahrung bei Fundaments-Bauten im Treibsand.*)

(Mit Zeichnungen auf Bl. Nr. 7.)

Vor etwa 15 Jahren beabsichtigte ein Schiffsbaumeister bei Hamburg ein Trocken-Dock herzustellen.

Solche Trocken-Docks bestehen bekanntlich aus zwei Theilen, aus einer Schleuse nebst Thüre und aus einer grossen Kammer.

In die letztere wird das reparaturbedürftige Schiff hineingefahren, dann die Schleusenthüre geschlossen, ein Theil des Wassers wo möglich bei Ebbezeit abgelassen, der Rest aber mittelst Maschinen ausgepumpt und so der ganze Schiffskörper trocken gelegt.

Da für die projectirte Dock-Anlage keine reichen Mittel zu Gebote standen, so sollte wohlfeil gebaut und nur die 80 Fuss (15.8^m) weite hölzerne Schleuse massiv, die Kammer aber aus Holz, mittelst eines auf Piloten ruhenden Pfostenbodens hergestellt werden.

*) Vorgetragen in der Monats-Versammlung am 2. März 1867.

Der Untergrund bestand aus feinem Treibsand, und da der Bau auf einer Elbeinsel stattfand, so fehlte es nicht an sehr reichlichem Wasserzudrang.

Zur Herstellung der hölzernen Dockkammer liess man zunächst die etwa 250 Fuss (79^m) lange Baugrube ausbaggern und von 3 zu 3 Fuss (1 Meter) die Piloten eintreiben, auf welchen Langhölzer und Pfostenbelag liegen sollten. Dann begann das Ausschöpfen des Wassers, um die Piloten abschneiden zu können.

Als jedoch mittelst starker Dampfkraft das Wasser bis auf 9 Fuss (2,8^m) unter Null ausgepumpt war, zeigte sich nach kurzer Zeit eine sonderbare Erscheinung.

Einzelne Piloten, welche mit ausserordentlicher Schwierigkeit 12 bis 14 Fuss (3,8—4,4^m) tief in den Treibsand eingerammt waren, begannen sich ganz unmerklich zu heben, dann aber schneller und schneller aufzusteigen, bis sie nur etwa 18 Zoll mehr im Sande steckten, oder gar ganz umfielen.

Nachdem die erste Ueberraschung sich gelegt hatte, versuchte man die besonders widerspenstigen Piloten zu belasten, wozu namentlich die gusseisernen Rammklötze dienten. Da deren Zahl bei Weitem nicht genügte, so wurde auf je zwei Piloten eine Schwelle und darauf der Rammklotz gelegt.

Aber auch dieser Bürde wussten einzelne Piloten sich zu entledigen. Es stand nämlich eine der beiden Piloten still, die zweite stieg langsam empor, und neigte die Schwelle so weit, bis der Rammklotz herabglitt. War die Belastung so abgeschüttelt, dann beschleunigte die Pilote ihr Aufsteigen, bis sie nach wenigen Minuten umfiel.

Jetzt begann man ängstlich zu werden, denn es stand zu erwarten, dass selbst wenn der Bau sich wirklich vollenden liess, später der starke Wasserdruck von unten den hölzernen Boden sammt den Piloten heben, und die ganze Anlage vernichten werde.

Die Aufgabe, unter solchen Umständen Rath zu ertheilen, hatte sicher nichts Verlockendes. Der massive Betonbau war schon früher zu theuer befunden, und war jetzt durch die mit grossen Kosten eingerammten 1300 Piloten nahezu unmöglich gemacht.

Eine Belastung der Seitenwände liess sich allerdings anbringen. Der mittlere Boden musste aber jedenfalls frei bleiben, und gerade dessen Auftreiben war am meisten zu befürchten.

Nur in dem Falle stand ein guter Erfolg in Aussicht, wenn es gelang, in dem leicht beweglichen, von Quellen durchwühlten Treibsand eine Anzahl von festen Punkten zu finden, an denen der hölzerne Boden sich kräftig niederhalten liess, selbst bei einem äusseren Wasserdrucke von 22 bis 24 Fuss (7 bis 7,6^m).

Diese Aufgabe schien unausführbar. Trotzdem hat sich ein glücklicher Ausweg gefunden. Es waren nämlich zu jener Zeit so eben in England die von Mitchell patentirten Mooring Screws zur Verankerung von Schiffen und zum Bau von Leuchthürmen in Treibsand praktisch erprobt.

Rasch wurde der Patentträger aufgefordert, einige Exemplare seiner Schrauben einzusenden. Die Construction derselben ist auf dem Blatte Nr. 7 genau dargestellt.

An der gusseisernen Spindel von 6 Zoll (0,158^m) Durchmesser ist nämlich unten ein Gewinde nach Art der Holzschrauben eingeschnitten, und darüber eine windschiefe Scheibe von 2 Fuss (0,632^m) Durchmesser spiralförmig angegossen, so dass bei jeder vollen Drehung die Spindel um 3 $\frac{1}{4}$ Zoll (0,092^m) eindringen würde. Oben befindet sich ein 6eckiges Loch zum Einsetzen des Schlüssels oder der Stange, mittelst welcher die Schraube in den Grund eingedreht werden soll.

Es war nun projectirt, eine Anzahl dieser Schrauben in den Treibsand, tief unter die Piloten hinabzubringen, dann aber mit Hilfe der so gewonnenen, unverrückbaren Punkte, die Holz-Construction förmlich an den Boden festzunageln, um das Auftreiben derselben zu verhindern.

Nähere Instruction für das Eindrehen der Schrauben und für die zu diesem Zwecke benöthigten Apparate fehlte gänzlich. Auch war keine Möglichkeit, die sich ergebenden Widerstände im Voraus zu berechnen. Man konnte sich also nur durch praktische Versuche leiten lassen.

Dem entsprechend ward die Schraube an eine 27 Fuss (8,5^m) lange Stange von 3zölligem (0,079^m) Rundeisen befestigt, am Boden der Baugrube aufgestellt, und durch entsprechende Führung senkrecht erhalten, dann aber an der Stange ein gusseisernes Gangspill mit langen hölzernen Armen angebracht, und die Drehung zuerst mit 20, dann mit 40 Mann langsam begonnen.

Anfangs ging Alles gut, die Schraube drang vortrefflich ein. Bald aber wuchs der Widerstand, und in 8 Fuss (2,5^m) Tiefe ward die ganz gesunde 3zöllige Eisenstange kurz abgedreht.

Es blieb nichts übrig, als anstatt der gebrochenen Stange eine stärkere, von 4 Zoll (0,105^m) Durchmesser anzuwenden, und auf einer anderen Stelle den Versuch zu erneuern. Diesmal zerbrach jedoch in 9 Fuss (2,8^m) Tiefe die gusseiserne Schraube.

Dem nämlichen Grundsatz folgend, ward jetzt — wie auf Blatt Nr. 7 im Profile durch starke Schraffirung angedeutet — die Spindel der Schraube bis auf 9 Zoll (0,237^m) Durchmesser verstärkt, ferner um 2 Zoll (0,053^m) erhöht, und oben ein schmiedeiserner Ring warm aufgezogen. Der damit erneuerte Versuch glückte vollkommen.

Obwohl die Torsion der 4zölligen Stange so stark war, dass das obere Ende sich nur ruckweise bewegte, und jeden Augenblick der Bruch derselben zu befürchten stand, gelang es dennoch, mit Hilfe von 65 Mann, die Schraube langsam bis auf 14 Fuss (4,4^m) Tiefe hinunter zu drehen. Jetzt nahm der Widerstand ab; das Knirschen des Sandes verringerte sich, die Schraube drang immer leichter ein und ward zuletzt mit nur 30 Mann im Trabe bis zur bestimmten Tiefe von 24 Fuss (7,6^m) unter der Sohle der Baugrube, also 10—12 Fuss (3,2—3,8^m) unter die Spitzen der Piloten hinunter gebracht.

Offenbar hatte das Einrammen der Piloten den Treibsand beträchtlich comprimirt, daher der beträchtliche Widerstand in 6 bis 12 Fuss (1,9—3,8^m) Tiefe, während weiter abwärts, unter den Piloten, die normale Lagerung des Sandes weit weniger Schwierigkeit darbot.

Bemerkenswerth ist ferner der Umstand, dass während

nach der Steigung der Schraube, ein Rundgang volle $3\frac{1}{2}$ Zoll ($0,092^m$) Mehrtiefe ergeben sollte, in Wirklichkeit bei jeder Drehung nur 2 Zoll ($0,053^m$) gewonnen wurden. Die übrigen $1\frac{1}{4}$ Zoll ($0,039^m$) gingen durch Verdrängung des Sandes, in Folge des enormen Widerstandes verloren.

Nachdem man einmal die mit Neuheit der Sache verknüpfte Schwierigkeit überwunden hatte, wurde eine Anzahl solcher Schrauben in den Sand gedreht, die hölzerne Kammer des Docks mit grosser Vorsicht stückweise ausgeführt, dann aber quer über den Boden in passenden Entfernungen ein starker Balken gelegt, welcher — wie im Blatt Nr. 7 dargestellt — durch Verbindung mit den 4zölligen, aus dem Grunde hervorragenden Schraubenstangen, die hölzerne Dockkammer fest niederhält. —

Diese Construction hat vortreffliche Dienste geleistet und empfiehlt sich überall dort, woselbst es Aufgabe ist, in leicht beweglichem Treibsand oder in feinem Schotter eine Anzahl von festen Stützpunkten zu gewinnen.

A. Fölsch.

Verhandlungen des Vereins.

Protocoll

der Monatsversammlung am 5. Jänner 1867.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 174 Mitglieder und Gäste.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 1. December 1866 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 2. December 1866 bis 5. Jänner 1867 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

a) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Danzer Friedrich, Inspector der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien,

Johanny Robert, Ingenieur in Wien, gestorben,

Plischke Ferdinand, Ingenieur-Eleve der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien,

Rosthorn Gustav Edler von, Ingenieur und Fabriksbesitzer in Wien.

b) Bibliothekszuwachs:

Die Luftreinigung grosser Städte durch Ventilation und Miasmenverbrennung etc. Mit 7 Blatt-Zeichnungen. Von A. Friedmann, Ingenieur. Vermehrte Ausgabe. Wien 1866. Geschenk des Herrn Verfassers.

Chemin de fer. Comptes rendus des opérations pendant l'exercice 1865. Bruxelles 1866. 1. Band.

Oesterreichische Eisenbahnen, entworfen und ausgeführt in den Jahren 1857—1867 unter der Leitung von Carl von Etzel. Atlas Band 7. Geschenk des Herrn W. Flattich.

Die Werkzeugmaschinen der Maschinenabtheilung zur Metall- und Holzbearbeitung von J. Hart, Professor des Maschinenbaues an der grossherz. polytechn. Schule in Carlsruhe. 3. Lieferung. Heidelberg 1866. Angekauft.

Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester. Third Series. Second Volume. London 1865. 1. Band.

Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker. 1867. Von P. Stühlen, Ingenieur in Essen. Zweiter Jahrgang. Essen. Druck und Verlag von G. D. Bädcker. Von der Verlagshandlung zur Besprechung.

System der techn.-malerischen Perspective. Für technische Lehranstalten etc. Von Fr. Tilscher, o. Professor am polyt. Institute in Prag. 2. und 3. Abtheilung. Mit einem Atlas von 12. Tafeln. Prag 1867. Verlag von Fr. Tempsky. Von der Verlagshandlung zur Besprechung.

Jahresbericht über die Fortschritte der mechanischen Technik und Technologie. Von Dr. H. Grothe. 4. und 5. Jahrgang. Erste Lieferung. Berlin 1867. Von der Verlagshandlung J. Springer zur Besprechung.

Der Tunnel-Bau. Vorlesungen über Tunnel-Bau, gehalten am k. k. polytech. Institute in Wien von J. G. Schön. Mit 300 Figuren auf 14 autograph. Tafeln. Wien 1866. 1. Band. Von der Verlagshandlung C. J. Bartelmus & C. zur Besprechung.

Lehrbuch der darstellenden Geometrie von J. Schlotke, Lehrer der darstellenden Geometrie etc. in Hamburg. Mit 25 lithographirten Tafeln. Hamburg 1867. Von der Verlagshandlung B. S. Berendson zur Besprechung.

Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen. Von H. Grebenau, k. bair. Baubeamter. Mit einem Atlas von 18 lithograph. Tafeln. München 1867. Vom Verfasser zur Besprechung eingesendet.

c) Mittheilungen des Vereins-Vorstehers.

4. In Folge des vom Herrn Civil-Ingenieur Alexander Friedmann gestellten Aussehens um Prüfung und Begutachtung seines Projectes für die Luftreinigung grosser Städte hat Ihr Verwaltungs-Rath zu diesem Zwecke ein Comité erwählt, welches aus den P. T. Herren Fölsch, Ritter von Förster, Ritter von Grimbürg, Jenny, Leyser, Pfaff, Ritter von Rittinger, Stach und Winterhalder zusammengesetzt ist.

2. Zur Vornahme der längst beschlossenen Redaction unserer Geschäftsordnung hat Ihr Verwaltungs-Rath ein aus den P. T. Herren L. Becker, Bender, Flattich, Friese und Schiedt zusammengesetztes Comité bestellt. Die Herren Vereinsmitglieder werden eingeladen, ihre Wünsche und Anträge hinsichtlich der Geschäftsordnung baldmöglichst dem Vereins-Secretariat bekannt zu geben.

3. Zur Beischaffung und Ordnung der für unsere Versammlungen erforderlichen fachlichen Vorträge hat Ihr Verwaltungs-Rath ein aus 5 Ingenieuren und 4 Architekten bestehendes Comité erwählt, welches ursprünglich aus den P. T. Herren Flattich, Hansen, Hausmann, Hefft, Köstlin, Leyser, Pontzen, Scheffczik und Tietz zusammengesetzt war; da Herr Architekt Hefft wegen Unwohlsein die Theilnahme ablehnte, so wurde an seiner Stelle auf Antrag des Comité's Herr Architekt J. Schiedt erwählt.

4. Herr Heinrich Grebenau, k. bairischer Baubeamter, hat dem österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine sein eben erschienenen grosses Werk: „Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen“ mit dem Ersuchen übersendet, dasselbe begutachten zu wollen.

Mit Rücksicht auf die besondere Wichtigkeit des Gegenstandes hat der Verwaltungs-Rath ein aus den P. T. Herren Fink, Junker, Riemer, Wawra und Wex zusammengesetztes Comité zu dem Ende erwählt, um das bezeichnete Werk zu begutachten und den wesentlichsten Inhalt desselben in einem Vortrage zur allgemeinen Kenntniss des Vereines zu bringen.

5. Dagegen hat Ihr Verwaltungsrath beschlossen, das im Jahre 1865 gebildete Comité für die Regulirung der Honorare der Architekten aufzuheben, weil mittlerweile eine Regulirung des öffentlichen Baudienstes eingeleitet worden ist, und es vor Abschluss der diessfälligen Verhandlungen nicht wohl zulässig erscheint, an die Regulirung der Honorare der Architekten zu gehen.

6. Herr Professor Dr. Jos. Herr hat dem Verwaltungsrathe angezeigt, dass er in Folge der eingetretenen Vermehrung seiner Berufsgeschäfte ausser Stande sei, die Redaction der Vereinszeitschrift fortzuführen, und daher um Enthebung bitten müsse; indess sei er bereit, die Redaction bis zur Bestellung eines neuen Redacteurs zu besorgen.

Ihr Verwaltungsrath hat in Folge dieser Anzeige beschlossen, Ihnen hievon mit dem Beifügen Kenntniss zu geben, dass alle jene Herren, welche geneigt wären, die Redaction der Vereinszeitschrift auf Grundlage des dormaligen Bestandes zu übernehmen, eingeladen werden, sich schriftlich und zwar spätestens bis 1. Februar 1867 zu melden.

Zugleich hat Ihr Verwaltungs-Rath den Herrn Professor Dr. Herr ersucht, die Redaction noch durch 3 Monate fortzuführen.

7. Ihr Verwaltungsrath hat beschlossen, die in früheren Jahren üblich gewesenen Eintrittskarten für die Herren Vereinsmitglieder und davon verschiedene Eintrittskarten für Gäste wieder einzuführen, da es bei der namhaft gestiegenen Anzahl der Vereinsmitglieder für das Kanzleipersonale nicht mehr möglich ist, dieselben sämmtlich zu kennen und von Gästen zu unterscheiden.

Die Herren Vereinsmitglieder werden ihre Karten nächster Tage erhalten, und wollen dieselben dann beim Eintritt in den Verein jedesmal gefälligst vorzeigen.

8. Der Vorsitzende des böhmischen Architekten- und Ingenieur-Vereines hat die Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins eingeladen, die von dem böhmischen Bruder-Verein zu veranstaltende Ausstellung im Februar l. J., welche durch drei Tage dauert, durch Einsendung von Entwürfen, kleinen Modellen, Fabrikaten und Materialien aus der Architektur, dem gesammten Bauwesen, Mechanik und Maschinenbau, Bergbau, Hüttenwesen, Telegraphie, Physik und Chemie unterstützen zu wollen.

Ich glaube, dass es für uns Ehrensache ist, den Prager Bruderverein kräftigst zu unterstützen und lade Sie daher ein, die dortige Ausstellung so reich als möglich zu beschenken.

9. Die kais. französische Gesellschaft der Architekten in Paris hat eine Einladung zu der im kommenden Sommer stattfindenden internationalen Architekten-Conferenz übersendet, welche in deutscher Uebersetzung lautet:

„An den Vorsteher des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

„Herr Vorsteher!

„Die kais. Central-Gesellschaft der französischen Architekten hat „beschlossen:

„Zur Zeit der allgemeinen Ausstellung im Jahre 1867 wird die kais. „Central-Gesellschaft der französischen Architekten eine internationale „Conferenz veranlassen, zu welcher sie sämtliche französische und auswärtige Architekten einladen wird.

„Die Gesellschaft hat weiter beschlossen, dass ihr Präsident den „verschiedenen französischen und auswärtigen Vereinen den vorstehenden „Beschluss bekannt geben, denselben die wahrscheinliche Zeit der „Conferenz bezeichnen und eine vorläufige Einladung unter Mittheilung des „Programmes für die bezeichnete Conferenz übersenden solle:

„Ich erlaube mir nun, Sie von den vorstehenden Beschlüssen in „Kenntniss zu setzen, und Sie selbst sowie Ihre Collegen zur Mitwirkung „bei der beantragten Versammlung einzuladen.

„Ich werde die Ehre später haben, die Zeit dieser Versammlung genau „bekannt zu geben, ich kann übrigens vorläufig bemerken, dass wir beabsichtigen, dieselbe in der Zeit vom 15. Juli bis 15. August 1867 zu halten.

„Von der Absicht ausgehend, die Sitzungen der Versammlung auf 4 „zu beschränken, hat die Gesellschaft in das Programm 4 Gegenstände „aufgenommen, welche vermöge ihrer Allgemeinheit geeignet scheinen, dem „Zwecke einer internationalen Conferenz zu entsprechen.

„Dieses Program ist folgendes:

„1. Welches ist der gegenwärtige Stand der Architektur bei den verschiedenen Völkern und welches sind ihre Tendenzen?

„Diese Frage wird vorzugsweise vom ästhetischen und philosophischen „Standpunkte behandelt werden.

„2. Welche Lehrmethoden sind in jedem Lande in Anwendung?

„Diese Methoden wären darzulegen, die Grundsätze und Folgen, Vortheile und Nachtheile derselben anzuzeigen.

„3. Darlegung der geschäftlichen Stellung des Architekten in der Gesellschaft?

„Die Stellung des Architekten in jedem Lande gegenüber dem Staate, den Behörden und den Privaten wäre darzustellen, und die bezügliche „Gesetzgebung zu erwähnen.

„4. Darstellung des Einflusses der Architektur auf die gewerbliche Production?

„Dieser Gegenstand wäre so viel als möglich auf die moderne Zeit „zu beschränken.

„Die Wahl dieser Gegenstände bezeichnet hinreichend den Zweck, „welchen die französische Gesellschaft bei der internationalen Architekten-Conferenz verfolgt, und ich hoffe, dass es für die Künstler, welches auch ihr Vaterland sei, nicht gleichgültig sein werde, an der Versammlung Theil zu nehmen, sich kennen zu lernen, und ihre Ansichten auszutauschen.

„Empfangen Sie etc.“

„Der Präsident der kais. Central-Gesellschaft der Architekten.

3. December 1866.

Victor Batton m. p.“

3. Herr Ingenieur Fr. Bümches stellte den Antrag, die im Programm der Pariser Architekten-Conferenz bezeichneten 4 Fragen durch ein eigenes Comité bearbeiten zu lassen und diese Conferenz durch Abgeordnete des Vereins zu beschenken.

Der Vorsitzende ersuchte den Antragsteller, diesen Antrag schriftlich mitzutheilen, um denselben dem Verwaltungsrathe zur Berathung vorlegen zu können.

4. Ueber die Aufnahme der am 29. December 1866 vorgeschlagenen Candidaten wurde abgestimmt und hiebei als wirkliche Vereins-Mitglieder aufgenommen die Herren:

Arnold J., Stadtbaumeister in Brünn.

Feketeházy Johann, Ingenieur in Wien.

Kois Andreas, Inspector der priv. Theissbahn-Gesellschaft in Wien.

Können Ludwig, Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien.

Meidinger Laurenz, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

Schiebek Josef, Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien.

Stattler Carl, Architekt in Wien.

Stigler Alexander, Maschinen-Ingenieur in Wien.

Wilhelm Adolf, Ingenieur-Adjunct des Stadtbauamtes in Wien.

Zeidler Emanuel, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Wien.

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Sitzung beschlossen wurde.

Protocoll

der Monatsversammlung am 9. Februar 1867.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 166 Mitglieder und Gäste.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Fries.

1. Das Protocoll der Monats-Versammlung vom 5. Jänner 1867 wurde vorgelesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 6. Jänner bis 9. Februar 1867 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 6. Jänner bis 9. Februar 1867.

a) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

André Alfred, Director und Ingenieur der Concordia-Dampfsäge in Amstetten, gestorben.

Boschan Friedrich, Grosshändler und Fabriksbesitzer in Wien, mit 31. December 1866.

Goth Josef, Verkehrschef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, mit 31. Jänner 1867.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Bischof Carl, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien, durch Herrn J. Unger.

Fischhoff Leopold, Brennerei- und Dampfmühlenbesitzer in Temesvar, durch Herrn C. Pfaff.

Lukeneder Andreas, Stadtbaumeister in Wien, durch Herrn Th. Hoppe.

Winkler Rudolf, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien, durch Herrn G. Haussmann.

c) Bibliothekszuwachs:

Oesterreichischer Bau Almanach für das Jahr 1867. Wien 1867. 1 Band. Geschenk des Herrn H. Grave.

Das Molekulargesetz mit besonderer Anwendung auf das Wasser, den Wasserdampf und die Luft, von P. E. Harder, Hamburg. Otto Meissner 1866. Zur Besprechung.

Die Physiographie der Braunkohle von C. F. Zincken, in Halle a. d. S. Mit 3 lithogr. Tafeln und mit Holzschnitten. Hannover. C. Rümpler 1867.

Chefs-d'oeuvre de l'art antique. Par H. Fevre, Architecte etc. Paris 1866. Heft 1—20.

Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Bearbeitet von B. Kerl, k. hannov. Bergamts-Assessor zu Clausthal. 2. Auflage in 4 Bänden. Freiberg 1861. die Nummern 3—5 Geschenk des Herrn A. Hölder, Inhaber der Beck'schen Universitäts-Buchhandlung.

Ueber die Erbauung von Local-Bahnen in Oesterreich. Von Friedrich Schüler, General-Inspector der priv. Südbahn-Gesellschaft. Wien 1867. 1 Band 8. Geschenk des Herrn Verfassers.

Entwurf zur Regulirung der Donau von Nussdorf bis Theben. Von J. von Mihálik, k. ungar. Landesbau-Inspector. 1865 Pest. 1 Heft Geschenk des Herrn Verfassers.

Lehrbuch der Aufbereitungskunde von P. Ritter von Rittinger, k. k. Ministerialrath in der Bergwesens-Abtheilung des Finanz-Ministeriums in Wien. Mit 1 Atlas von 34 Tafeln in Folio. Berlin 1867. Geschenk des Herrn Verfassers.

Darstellung der Verhältnisse des ehemals sehr ergiebigen Silber- und Bleibergbaues zu Klostergrub und Niklasberg im Leitmeritzer Kreise in Böhmen. Von J. Höniger, Bergdirector etc. zu Teplitz in Böhmen. Teplitz 1866. Geschenk des Herrn Verfassers.

Praktische Anleitung zum Traciren der Eisenbahnen. Von J. Stummer Ritter von Traunfels, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Mit 4 Tafeln, enthaltend 34 Abbildungen. Weimar 1867. Geschenk des Herrn Verfassers.

Zur Wasserversorgung Wiens. Von Th. Hassmann, Bürger von Wien. 1 Heft 4. Geschenk des Herrn Verfassers.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867. Im Austausch. d) Mittheilungen des Vereins-Vorstehers.

In Folge des von Herrn Friedr. Bömches gestellten Antrages auf Beschickung der Pariser Architekten-Conferenz hat Ihr Verwaltungsrath ein eigenes Comité mit der Aufgabe betraut, diesen Antrag zu prüfen und eventuell die von Herrn Bömches beantragten Ausarbeitungen der für die erwähnte Architekten-Conferenz aufgestellten vier Programmfragen vorzunehmen.

Dieses Comité wurde aus den Herren Bömches, Doderer, Ferstel, Köstlin und Schmidt Fr. zusammengesetzt, und beschloss in seiner ersten Sitzung, die bezeichneten Ausarbeitungen vorzunehmen, wobei die vier letztgenannten Comitémitglieder die Ausarbeitungen der einzelnen Programmfragen und Herr Bömches die Uebersetzung der fertigen Arbeiten in französische Sprache übernehmen.

Die Absendung einzelner Abgeordneter des Vereines zur Architekten-Conferenz wurde als unstatthaft erkannt; die fertigen Ausarbeitungen sollen an die Architekten-Conferenz brieflich übersendet, oder durch geeignete Fachmänner, welche sich etwa zu jener Zeit nach Paris begeben, einfach übergeben werden.

Einige Vereins-Mitglieder haben am letzten Dienstag, 5. Februar l. J. eine vertrauliche Besprechung mehrerer Mitglieder über die Wege und Mittel veranlasst, wie unseren wissenschaftlichen Versammlungen, sowie der Vereinszeitschrift noch reicheres Materiale als bisher beschafft werden könnte.

In Folge dieser Besprechung haben sich sofort 26 ausgezeichnete Vereinsmitglieder schriftlich verpflichtet, im Laufe der gegenwärtigen Saison theils Vorträge für die Versammlungsabende theils Aufsätze für die Vereinszeitschrift zu liefern; zugleich wurde einstimmig der Wunsch ausgesprochen, nicht bloss Gegenstände von schwer wiegender Wichtigkeit, sondern auch so oft als möglich kleine interessante Notizen und Vorträge zu bringen, und die mündlichen Mittheilungen stets so kurz als thunlich zu halten, um einer desto grösseren Anzahl und Mannigfaltigkeit Raum zu geben.

Die Liste zur Einzeichnung weiterer Vorträge und Aufsätze für die gegenwärtige Saison liegt im Vereins-Secretariate auf, und ich lade Sie ein, dieselbe nach Möglichkeit zu bereichern.

Das Tempelbau-Comité der israelitischen Cultusgemeinde zu Raab hat den Verwaltungsrath um Begutachtung mehrerer Concurrenzpläne für diesen Tempelbau ersucht.

Der Verwaltungsrath hat beschlossen, diesem Ansuchen zu willfahren, und zu diesem Zwecke ein Comité bestellt, welches aus den Herren Doderer, H. Ritter von Förster, Hansen, Hausmann und Fr. Schmidt zusammengesetzt wurde.

Der Verwaltungsrath hat zugleich das Raaber Tempelbau-Comité um die Zustimmung ersucht, die hieher gelangten Pläne in einer unserer Vereins-Versammlungen öffentlich ausstellen zu dürfen.

Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Prag hat die Fachgenossen neuerdings zur Theilnahme an seiner Ausstellung (26.—28. Februar) eingeladen.

Ich ersuche die geehrten Herren, dieser freundlichen Einladung so viel als möglich Folge zu geben.

3. Ueber die Aufnahme der in den Monats-Versammlungen am 5. und 26. Jänner 1867 angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt und hiebei als wirkliche Mitglieder aufgenommen die Herren:

Agular Adolf, Ingenieur und Bauleiter der Südbahn-Gesellschaft in Fals (Tirol).

Blumberg Heinrich, Maschinen-Constructeur in Wien.

Ernst Adolf, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

Fajkmayer J. A., Vertreter der Imperial Tube Company Birmingham in Wien.

Fehr Gustav, Ober-Ingenieur der priv. Theissbahn-Gesellschaft in Miskolca.

Ritter von Förster Emil, Architekt in Wien.

Goetz Philipp, Gerant der Gesellschaft der Domäne Waidhofen a. d. Ybbs in Wien.

Guthertz Carl, absolvirter Techniker in Wien.

Heinrich Carl, Maschinen-Fabrikant in Döbling 304.

Hlubek Anton, k. k. Professor in Wien.

Lichtblau Heinrich, Ingenieur-Eleve des Stadtbauamtes in Wien.

Pia Ignaz, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

Poupé August, Ingenieur der Rudolfsbahn in Wien.

Prinz Ferdinand, Ingenieur der priv. Südbahn-Gesellschaft in Wien.

Riedl Josef, Ingenieur-Assistent in Wien.

Schmidt Heinrich, Ober-Ingenieur der priv. österr. Staatsbahn-Gesellschaft in Wien.

4. Der Herr Vorsitzende erinnerte, dass am 23. l. M. die diesjährige ordentliche General-Versammlung stattfinden werde, und lud die Herren Vereins-Mitglieder ein, die für diese General-Versammlung bestimmten Anträge schriftlich formulirt einzubringen, worauf Herr Civil-Ingenieur Alexander Friedmann erklärte, mehrere derlei Anträge einzubringen.

Hierauf folgten wissenschaftliche Verhandlungen, mit welchen die Sitzung geschlossen wurde.

Herr Oberingenieur J. Winterhalder zeigte und erläuterte zwei thönerne Zimmeröfen einer neuen Construction, vermöge welcher die Zimmer nicht blos in den höheren Theilen, sondern auch am Fussboden entsprechend erwärmt werden. Mehrfache, länger fortgesetzte Versuche mit diesen neuen Öfen haben auffallend günstige Resultate gegeben.

Herr Oberingenieur J. Herrmann hielt einen Vortrag über die Zerstörung von Eisenbahnbrücken auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn während des letzten Krieges, indem er unter Vorlage zahlreicher Zeichnungen die verschiedenen Wirkungen der angewendeten Zerstörungsmittel auf die verschiedenartigen Brückenconstructionen darlegte und erklärte.

Herr Ingenieur W. Wulle sprach über die Petroleum-Industrie Galiziens. Redner gab vorerst eine kurze Entwicklungsgeschichte dieses nützlichen Beleuchtungstoffes, namentlich in Bezug auf Galizien, wo man schon vor vielen Decennien das Bergöl zur Erzeugung von Wagenschmiere verwendete; besprach sodann die Verhältnisse am Hauptgewinnungsorte Galiziens, dem Dorfe Borystaw, wo gegen 6000 Schächte mit durchschnittlich 20 Klafter Tiefe vorhanden sind, und der Gesamtverkehr 8—10 Millionen Gulden jährlich betragen dürfte.

Nachdem er die Art und Weise des Grubenbaues daselbst schilderte, berührte er die ungünstigen Arbeiter- und Verkehrsverhältnisse, und wies darauf hin, wie durch Betheiligung grösseren Capitals und durch technisch vollkommenen Betrieb die Production des Petroleums, dessen industrielle Tragweite vorläufig noch gar nicht geschätzt werden kann, namhaft gehoben und zu einer bedeutenden Erwerbsquelle des Landes werden könnte.

Schliesslich bemerkte Herr J. Wulle, dass die allenthalben aufgestapelten Vorräthe weit über den gegenwärtigen Bedarf reichen, daher eine bedeutende Preisminderung zur Folge hatten, und es wohl der praktischen Wissenschaft bald gelingen wird, dem Petroleum neue Absatzquellen zu öffnen.

Herr Marine-Ingenieur J. Mörrath erklärte zum Schluss das ausgestellte schöne Modell der Dampfmaschine der k. k. Panzerfregatte Ferdinand Max. —

Wochenversammlung am 16. Februar 1867.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 178 Mitglieder und Gäste.

Herr Schiffsbau-Inspector J. Romako hielt einen Vortrag über die Fortschritte der maritimen Technik mit besonderer Rücksicht auf die Panzerschiffe, indem er zugleich zahlreiche Zeichnungen und Modelle zur Erläuterung vorzeigte.

Herr Baurath J. Wawra sprach über die Donau-Regulirung bei Wien, indem er die Idee der Geradeleitung des Stromes, sowie jene Projecte bekämpfte, welche den Donaucanal in seiner oberen Mündung verengen, um hiedurch Wien vor Ueberschwemmungen zu sichern.

Protocoll

der General-Versammlung am 23. Februar 1867.

Vorsitzender: der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 182 Mitglieder.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Der Vorsitzende eröffnete die General-Versammlung indem er die nach Vorschrift der Statuten und der Geschäftsordnung erfolgte Einberufung derselben, sowie die Anwesenheit der zur Beschlussfassung erforderlichen Mitgliederzahl constatirte.

2. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 9. Februar 1867 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

3. Auf Einladung des Vorsitzenden wurden zur Revision der Cassarechnung für 1866 erwählt die Herren: E. Pontzen, G. Rebhann und M. Riener.

4. Der Vorsitzende lud die Versammlung zur Neuwahl des Vereins-Vorstehers, Vorsteher-Stellvertreters und Cassa-Verwalters ein, um erst nach Beendigung dieser Wahl jene der Verwaltungsräthe vornehmen zu können.

Zur Vornahme des Scrutiniums der Wahlzettel wurden auf Vorschlag des Vorsitzenden die Herren A. Battig, J. Greiner, C. Modreiner, J. v. Podhagsky, S. Stauffer und W. Stiassny erwählt.

5. Ueber die Aufnahme der am 9. Februar l. J. angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt und hiebei als wirkliche Vereinsmitglieder aufgenommen die Herren:

Bischof Carl, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

Fischhoff Leopold, Brennerei- und Dampfmühlenbesitzer in Temesvar.

Lukeneder Andreas, Stadtbaumeister in Wien.

Winkler Rudolf, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

6. Zur Aufnahme als wirkliche Vereinsmitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Epstein Alois, absolvirter Techniker in Wien, durch Herrn M. Lemberger.

Etienne August, Ober-Ingenieur und Zugsförderungs-Chef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Pest, durch Herrn W. Bender.

Kozlik Ignaz, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, durch Herrn Ferd. Teirich.

Krausz Ignaz, Ingenieur des k. k. Catasters in Wien, durch Herrn A. Ringer.

Platte August, Betriebs-Ingenieur der priv. Kaiserin Elisabeth-Westbahn in Wien, durch Herrn J. Greiner.

Theiss Philipp, Stadtbaumeister in Wien, durch Hrn. Th. Hoppe.

7. Der Vorsitzende verlas den Jahresbericht des Verwaltungsrathes über den Stand des Vereines und dessen Wirken im Jahre 1866 (Beilage A), worauf der Vereins-Secretär den Bericht über die Revision der Kasensrechnung für 1866 und sodann den Kassebericht für das Jahr 1867 (Beilage B) vortrug.

Diese Berichte wurden ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

8. Das Präliminare der Einnahmen und Ausgaben für das Jahr 1867 (Beilage C) wurde vorgetragen und ohne Bemerkung angenommen.

9. Der Vorsitzende erstattet nun in Betreff der von der vorjährigen General-Versammlung beschlossenen wiederholten Ausschreibung der Preisfrage für eine Abhandlung über die brauchbarsten Dachconstructionen aus Holz und Eisen folgenden Bericht:

Die General-Versammlung am 24. Februar 1866 hat beschlossen, dass unsere Preisausschreibung für eine Abhandlung über die brauchbarsten Dachconstructionen aus Holz und Eisen nach einer entsprechenden Vereinfachung der Aufgabe wiederholt werden solle.

Zugleich wurde das aus den Herren Flattich, Köstlin, Schumann, Wappler und Winterhalder zusammengesetzte Preisgericht als Comité mit der neuerlichen Redaction und Vereinfachung der Preisaufgabe beauftragt.

Dieses Comité hat seine Aufgabe nach längeren Berathungen gelöst und ein vereinfachtes Preisprogramm vorgelegt, zugleich aber den Antrag gestellt: die bezeichnete Preisausschreibung wegen der voraussichtlichen Erfolglosigkeit nicht mehr zu wiederholen.

Da dieser Comitébericht erst vor Kurzem erstattet wurde, war ihr Verwaltungs-Rath noch nicht in der Lage, denselben so eingehend zu berathen, als es die Wichtigkeit des Gegenstandes erfordert; der Verwaltungs-Rath muss sich daher vorbehalten, hierüber in einer späteren Vereinsversammlung Bericht zu erstatten.

Hierauf theilte derselbe mit, dass Herr Civil-Ingenieur Alex. Strecker sich in Folge längeren Unwohlseins veranlasst gesehen habe, seine Mandate als Verwaltungs-Rath und Comité-Mitglied niederzulegen,

dann, dass die von Herrn Civil-Ingenieur A. Friedmann am 9. Februar l. J. eingebrachten Anträge in zwei Abtheilungen zerfallen, von welchen die eine die Geschäftsordnung betrifft, und dem Geschäftsordnungs-Comité zugewiesen wird, die andere aber, welche sich auf die Vereins-Statuten bezieht, von Herrn Friedmann zurückgenommen worden ist.

Diese Mittheilungen wurden zur Nachricht genommen, und Herr Friedmann behielt sich vor, den zurückgenommenen Theil seiner Anträge in einer der nächsten Vereins-Versammlungen zu erörtern, und die Zurücknahme zu begründen.

10. Der Vorsitzende gab die Ergebnisse der Vorstandswahl bekannt, bei welcher

als Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt, als Vorsteher-Stellvertreter Herr Maschinenfabrikant C. Pfaff, und als Cassa-Verwalter Herr Fabrikbesitzer E. Seybel erwählt wurden.

Diese Wahl wurde mit Beifall begrüsst und auf Einladung des Vorsitzenden zur Neuwahl der Verwaltungsräthe geschritten.

11. Auf die Anfrage des Vorsitzenden ob einer der Anwesenden Anträge zu stellen wünsche, erklärte Herr Ingenieur Fr. Bömches, nächstens eine Modification des bisherigen Vorganges bei der Neuwahl des Verwaltungsrathes beantragen zu wollen.

Weiter beantragte Herr Bömches die Anschaffung des Werkes „die Bauwerke der Renaissance in Florenz“ von H. Ritter von Förster für die Vereinsbibliothek.

Nach Beendigung dieser Vorträge theilt der Vorsitzende das Ergebnis der Neuwahl des Verwaltungsrathes mit, nach welchem die Herren:

H. Arnberger,	W. Ritter von Engerth,
H. Ferstel,	Th. Hansen.
Aug. Köstlin,	E. Leyser,
E. Pontzen,	F. Stockert und C. Tietz

durch absolute Stimmenmehrheit als Verwaltungsräthe erwählt wurden; für die fehlenden 3 Verwaltungsräthe ergab sich keine absolute Majorität.

Hiermit wurde die Sitzung geschlossen.

12. Herr Civilingenieur C. Kohn gab eine Reihe interessanter Mittheilungen über einen von ihm erfundenen selbstthätigen Feuer-Anzeiger, durch welchen ein Schadenfeuer im Momente des Entstehens, der, wenn auch weit entfernten Feuerwache angezeigt wird; dann über die nord-amerikanische Fabrikation von Werkzeugen für Einbruchdiebe, von Spielwaaren, von Gewürze-Imitationen aus mit ätherischen Oelen getränktem Holz, endlich über eine riesige, gegen 400' hohe Fabriksecke in England.

13. Herr Professor W. Doderer gab unter Vorlage zahlreicher Pläne und Zeichnungen eine anziehende Uebersicht der zahlreichen grossen Bauten, welche unter seiner Leitung auf Rechnung des Militär-Aerars zu Mehadia ausgeführt wurden, um in diesem altberühmten Bade den Heilung suchenden Gästen entsprechende Unterkunft und Bequemlichkeit zu verschaffen.

Beilage A.

Jahresbericht des Verwaltungsrathes

für das Jahr 1866.

(XIX. Vereinsjahr.)

Hochgeehrte Herren!

Im Namen Ihres Verwaltungsrathes gebe ich mir die Ehre, Ihnen nach der Vorschrift unserer Statuten über den Stand unseres Vereines und dessen Wirken im verflossenen 19. Vereinsjahre Bericht zu erstatten.

Am Tage der vorjährigen General-Versammlung, das ist am 24. Februar 1866, zählte unser Verein 790 wirkliche, und

35 correspondirende

zusammen daher 825 Mitglieder.

Seither sind 12 wirkliche Mitglieder gestorben

33 „ „ ausgetreten, und

24 „ „ als ausgetreten erklärt worden.

Dagegen sind 80 wirkliche Mitglieder neu aufgenommen worden.

Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein zählt daher am heutigen Tage:

801 wirkliche,

35 correspondirende.

zusammen 836 Mitglieder.

Von den wirklichen Mitgliedern haben nach den in der Vereinskanzlei abgegebenen Adressen

564 innerhalb, und

237 ausserhalb des Wiener Polizeirayons ihren Wohnsitz.

Erlauben Sie mir, jener geehrten Mitglieder, welche uns durch den Tod entrissen worden sind, nochmals namentlich zu gedenken. Es sind die Herren:

André Alfred, Director und Ingenieur der Concordia Dampfsäge in Amstetten.

Czenek v. Wartenberg J., Stations-Chef der priv. österr. Staatseisenbahn in Temesvar.

Gabriel Carl, Vice-Director des Stadtbauamtes in Wien.

Johanny Robert, Civil-Ingenieur in Fünfhaus.

Liharzik Franz, Dr. der Medizin und Chirurgie in Wien.

Marin A. G., k. k. Professor am polyt. Institute in Wien.

Massiczek J., kais. Rath und Director der Brunn-Rossitzer Bahn in Brunn.

Palme F. Ingenieur der priv. Südbahngesellschaft in Wien.

Pohl Josef, Ingenieur der k. k. n. ö. Statthalterei in Wien.

Rosenauer Peter, Architekt in Schönau.

Schnitzer v. Lindenstamm A., Civil-Ingenieur und Architekt in Wien.

Schwarz Anton, Mechaniker in Wadowice.

Ich lade Sie ein, der Erinnerung an diese Fachgenossen durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu geben.

Die Sammlungen des Vereines sind in fortdauerndem Wachsen begriffen.

Die Bibliothek hat im verflossenen Jahre einen Zuwachs von 77 Werken und 190 Bänden erhalten und zählt gegenwärtig 1008 Werke mit 2472 Bänden und Heften, dann 289 einzelne Zeichnungen und Karten.

Die Baustein-Sammlung zählt über 1000 Nummern aus allen Theilen der Monarchie und ihr Werth ist bei der letzten Land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung hier durch die grosse silberne Medaille anerkannt worden.

Beide Sammlungen haben ihr Wachsen und Gedeihen grossentheils der freigebigen und eifrigen Unterstützung hochgeehrter Vereinsmitglieder zu verdanken, und mit Befriedigung kann ich beifügen, dass auch die Benützung dieser Sammlungen in erfreulicher Weise zunimmt.

Der Bericht des von der vorjährigen General-Versammlung zur Revision der Kassarechnung für das Jahr 1865 bestellten Comité's sowie die Rechnung des Herrn Kasseverwalters für das Jahr 1866 werden Ihnen später vorgelegt werden.

Indem ich vorläufig nur bemerke, dass die Rechnung für das Jahr 1865 richtig befunden worden ist, darf ich wohl hoffen, dass Sie auch die Ergebnisse des Jahres 1866 befriedigend finden werden, da die Bilanz der Einnahmen und Ausgaben mit einem kleinen Ueberschusse abschloss.

Indem ich auf die wissenschaftliche Thätigkeit des Vereins übergehe, habe ich zunächst zu bemerken, dass seit der letzten General-Versammlung 17 Vereins-Comité's zur Berathung und Begutachtung verschiedener Gegenstände bestellt worden sind.

Von diesen Comité's haben bis heute 3 ihre Arbeiten beendet, nämlich die Comité's:

- zur Begutachtung der zweckmässigsten Kesselverkleidung;
- zur Prüfung der auf Umgestaltung unserer Vereins-Zeitschrift gestellten Anträge;
- und zur Redaction der neuerlich auszuschreibenden Preisfrage auf die beste practische Abhandlung über die brauchbarsten Dachconstructionen.

Der Bericht des letztgenannten Comité's wird Ihnen später vorgelegt werden.

Elf Vereins-Comité's sind noch mit ihren Arbeiten beschäftigt, nämlich die Comité's zur Begutachtung:

- des Friedmann'schen Ventilations-Systems,
- des Daelen'schen Feuerungsapparates,
- der Mittel zur Herstellung billiger Eisenbahnen,
- des Eisenerbaues für Eisenbahnen,
- des Eggenburger Bausteines,

der von Herrn Grebennau bearbeiteten neuen Theorie der Bewegung des Wassers in Flüssen und Canälen,

der Concurspläne für den zu Raab zu erbauenden Tempel, zur Bearbeitung der vier Programmfragen der Pariser-Architekten-Conferenz.

endlich die Comité's

zur Durchführung der freiwilligen Subscription zur Deckung unserer ausserordentlichen Auslagen,

zur Revision unserer Geschäftsordnung

und zur Beschaffung und Anordnung der wissenschaftlichen Vorträge in unseren Versammlungen.

Drei der bestandenen Comité's sind dagegen seither wieder aufgelöst worden, nämlich das Comité zur Regelung der Honorare der Architekten, und die beiden abgesonderten Comité's zur Beschaffung und Ordnung der Vorträge aus den Gebieten des Ingenieurwesens und der Architektur.

Bei diesen 17 Comité's haben sich im Ganzen 61 Vereinsmitglieder betheiliget.

Schon in einer früheren Versammlung hatte ich die Ehre Ihnen mitzutheilen, dass der geehrte Redacteur unserer Zeitschrift sich in Folge seiner bedeutend vermehrten anderweitigen Berufsgeschäfte veranlasst sah, um Enthebung von der Redaction zu ersuchen.

Ihr Verwaltungsrath hat — wie Ihnen seiner Zeit bekannt gegeben worden ist — die zweckdienlichen Mittel ergriffen, um für die Redaction unserer Zeitschrift eine Auswahl tüchtiger Kräfte zu erhalten, und hofft Ihnen demnächst über die Bestellung der Redaction berichten zu können.

Wenn wir der traurigen Ereignisse gedenken, welche das verflossene Jahr unserm theuern Vaterlande brachte, so dürfen wir uns sicher glücklich schätzen, dass unser Verein in ungeschwächter, selbstbewusster Kraft die Bahn des Fortschrittes inne gehalten hat, und mit vereinten Kräften wollen wir unsere gemeinnützigen ernsten Zwecke unverrückt weiter verfolgen.

Beilage B.

Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein.

Cassa-Bericht für das Jahr 1866.

	fl.	kr.
A. Einnahmen.		
Cassastand am 1. Jänner 1866	97	50
Jahresbeiträge der Vereins-Mitglieder	9079	81
Gründungsbeiträge	482	49
Capitals-Interessen	106	58
Einnahme für die Vereinszeitschrift	54	8
Freiwillige Beiträge zur Bestreitung der Herstellung und Möblirung des neuen Lokales	1332	25
Geschenke an den Verein	511	17
Summe der Einnahmen	11663	88
B. Ausgaben.		
Besoldungen, Remunerationen, Provisionen	2892	66
Kanzleikosten, Stempel, Porti	629	24
Drucksorten und lithographische Arbeiten	213	40
Ankauf von Büchern und Zeitschriften	207	49
Miethzins für das Vereins-Lokale	1854	96
Beleuchtung und Heizung	351	20
Druck und Herstellung der Vereinszeitschrift	3246	48
Honorare für in die Vereinszeitschrift aufgenommene Artikel	387	92
Diverse Auslagen	296	19
Ausgaben für das neue Lokale	801	57
Ausgaben für Möblirung des neuen Lokales	651	50
Summe der Auslagen	11532	61
Hiemit verglichen die Summe der Einnahmen	11663	88
Bleibt Cassabestand am 1. Jänner 1867	131	27

Beilage C.

**Präliminare
der Einnahmen und Ausgaben
für das Jahr 1867.**

A. Einnahmen.		a.	kr.
Ordentliche Einnahmen.			
a	Cassabarschaft am 1. Jänner 1867	131	27
b	Jahresbeiträge im Jahre 1867	10700	—
c	Gründungsbeiträge von 80 neuen Mitgliedern	400	—
d	Erlös für die Vereinszeitschrift	50	—
e	Capitals-Interessen	100	—
	Summe der ordentlichen Einnahmen	11381	27
Ausserordentliche Einnahmen.			
f	Rückständige Subscriptionsbeiträge	300	—
	Summe der Einnahmen	11681	27
B. Ausgaben.			
Ordentliche Ausgaben.			
a	Besoldungen, Remunerationen und Provisionen	2900	—
b	Kanzleikosten, Stempel und Porti	650	—
c	Drucksorten und lithographische Arbeiten	500	—
d	Ankauf von Büchern und Zeitschriften	200	—
e	Miethzins für das Vereins-Lokale	1855	—
f	Beleuchtung und Heizung	300	—
g	Druck und Herstellung der Vereinszeitschrift	3200	—
h	Honorare für aufgenommene Artikel	800	—
i	Diverse Auslagen	200	—
k	Mobilare	50	—
	Summe der ordentlichen Ausgaben	10655	—
Ausserordentliche Ausgaben.			
l	Für die Herstellung des neuen Lokales	700	—
	Summe der Ausgaben	11355	—
	Saldo-Vortrag für das Jahr 1868	326	27

Protocoll

der Monatsversammlung am 2. März 1867.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Hr. Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 168 Mitglieder und Gäste.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protocoll der General-Versammlung am 23. Februar 1867 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 24. Februar bis 2. März wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

3. Herr Ingenieur Friedrich Bömches stellt den Antrag, bei allen Wahlen des Vereins für Verwaltungsrath und Comité's, das öffentliche Candidiren einzuführen.

Dieser Antrag wird unterstützt und der Antragsteller ersucht, denselben behufs der weiteren Verhandlung schriftlich einzubringen.

4. Ueber die Aufnahme der am 23. Februar angemeldeten Candidaten wird abgestimmt und hiebei als wirkliche Vereinsmitglieder aufgenommen die Herren:

Eppstein Alois, absolvirter Techniker in Wien.

Etienne August, Oberingenieur und Zugförderungs-Chef der priv. österr. Staatseisenbahngesellschaft in Pest.

Kozlik Ignaz, Ingenieur der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Krausz Ignaz, Ingenieur des k. k. Katasters in Wien.

Platte August, Betriebs-Ingenieur der priv. Kaiserin Elisabeth-Westbahn in Wien.

Theiss Philipp, Stadtbaumeister in Wien.

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, nach welchen die Sitzung geschlossen wurde.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 10. Februar bis 2. März 1867.

a) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Biela Edmund, Ingenieur-Assistent der priv. Südbahn-Gesellschaft in Triest.

Kitzler Julius, Civil-Ingenieur in Wien.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Dobbs W. S., Civil-Ingenieur in Wien, durch Herrn A. Frank.

Whitehead Robert, Director des technischen Etablissements in Fiume und Neupest in Fiume, durch Herrn J. Mörath.

c) Zuwachs der Vereins-Bibliothek:

1. Illustriertes Baulexicon von Dr. O. Mothes, Architekt. Leipzig in Verlag von O. Spamer. Hefte 20—30. Von der Verlags-handlung zur Besprechung.

2. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Herausgegeben von der k. k. statistischen Central-Commission. 13. Jahrgang. 1. und 2. Heft. Wien 1867. Im Austausch.

d) Der Herr Vorsitzende theilt mit, dass der Verwaltungsrath in Folge einer Vorstellung mehrerer Architekten sich veranlasst gefunden habe, das Tempelbau-Comité der israelitischen Cultusgemeinde zu Raab einzuladen, ausser den bereits hieher vorgelegten 4 Concursplänen für das dort zu errichtende Tempel- und Schulgebäude auch alle übrigen Concurspläne — angeblich gegen 30 — zur Einsicht einzusenden, indem auf die Begutachtung der erstgenannten 4 Pläne allein nicht eingegangen werden könnte. Das Tempelbau-Comité hat jedoch dieser Einladung nicht entsprochen, daher der Verwaltungsrath auch die angesuchte Begutachtung gänzlich ablehnte, und die hieher gelangten Pläne zurückstellte.

* * *

Herr Civil-Ingenieur A. Fölsch sprach über die Esse der chemischen Fabrik St. Rollox in England, welche — die höchste ihrer Art — 420 Fuss Höhe misst, also nur um einige Fuss niedriger ist als der Stephansturm in Wien, indem er zugleich unter Vorlage der Pläne den Bau derselben beschrieb.

Hieran anknüpfend, sprach Herr A. Fölsch über den von ihm erbauten 240 Fuss hohen Thurm der Hamburger Wasserleitung, dann weiter über den gleichfalls von ihm unter eigenthümlichen Schwierigkeiten durchgeführten Bau eines Trockendock's bei Hamburg*).

Herr Ingenieur J. von Podhagasky brachte die für die Regulierung der Donau bei Wien vom Bauinspector von Mihálik ausgearbeiteten Pläne zur Ausstellung und knüpfte daran eine Kritik der vom Herrn Ministerial-Rathe von Pasetti, dann von den Herren Riener, Baumgartner und Kink angefertigten Projecte.

Der Vortragende hob besonders hervor, dass der Wiener Donau-canal in seinem gegenwärtigen Bestande mit oder ohne den oben befindlichen Werken in einen schiffbaren Canal nicht umgewandelt werden könne, indem dessen Verschlammung den Gesetzen der Natur zu Folge unvermeidlich sei. Wenn dieser Fall schon beim Belassen des Nussdorfer Spornes eintritt, so müsse ein Verschlämmen in noch kürzerer Zeit nach den Projecten der Herren Kink und Riener, die zur Abhaltung der Hochwässer eine Verengung des Canals beiläufig auf die Hälfte seines Profiles beantragen, stattfinden. Die von Herrn Baumgartner projectirte Erbauung einer Brücke mit einem Eisrechen würde — abgesehen von den Schwierigkeiten der praktischen Handhabung, auch die Ueberschwemmungsgefahr und bei deren Construction die Versandung nicht zu beseitigen vermögen.

Gegen die von sämmtlichen Projectanten mit Ausnahme Mihálik's beantragte Herstellung von Häfen mit offener Ausmündung sprechen die an der Donau, namentlich bei dem mit grossen Kosten erbauten Winterhafen in Pest, gemachten Erfahrungen. Aus diesen Gründen könne sich der Redner für die Ausführung der erwähnten Projecte nicht aussprechen.

Abgesehen von diesen Mängeln, dass nämlich die Ueberschwemmungsgefahr für Wien nicht beseitigt, noch die Versandung des Donaucanals und der neu anzulegenden Häfen vermieden werden kann, trage das Pasetti'sche Project auch den Interessen des Handels am wenigsten Rechnung.

Durch das Mihálik'sche Project wird der Donaustrom in die unmittelbare Nähe des Kaiserwassers verlegt, und aus dem Donau-canal zwei getrennte, mit der neuen Donau in Verbindung stehende Canalhaltungen mit geringen Kosten hergestellt; der Wiendfluss aber erhält eine unmittelbare Ausleitung in die Donau, wohin er also sein Geschiebe selbständig abführt.

*) Die ausführliche Beschreibung dieser Bauwerke siehe pag. 40 dieses Heftes.

Die Anlage ist so combinirt, dass diese Wasserstrassen mit einander verbunden, für die grössten Schiffe practikabel sind. Da zugleich die Ueberschwemmungsgefahr für Wien und das Marchfeld vollkommen beseitigt wird, so sei dieses Project das Einzige, welches den bekannten Wünschen entspreche.

Die Reactivirung der Donau-Regulirungs-Commission begrüsst der Redner mit um so grösserer Freude, als nach seiner Ansicht dieselbe einzig in der Lage ist, die gegenseitigen Interessen zu versöhnen.

Gegen die dem Projecte gemachten Vorwürfe, dass dasselbe den Prater zerschneidet, wodurch einestheils dem a. h. Hofärar ein Schaden zugefügt werde, andererseits der allgemein beliebte Vergnügungsort Eintrag erleide, bemerkt Redner, dass der nicht mehr überschwemmte Prater durch die Donau neues Leben gewinnen und die gesicherten Auen und abgebauten alten Donauarme ein weit schöneres Jagdrevier als bisher bieten werden. Uebrigens liege die Entscheidung hierüber in den Händen Sr. Majestät unsers allergnädigsten Kaisers, höchstwelcher den Wünschen, die eine Vermehrung der Wohlfahrt des Landes betreffen, stets ein geneigtes Gehör zu schenken geruhe. Die Wiener Stadterweiterung sei, wenn auch nicht der Letzte, doch der grösste Beweis kaiserlicher Munificenz, und dürfe man somit die Hoffnung aussprechen, dass, wenn eine Verlegung der Donau angetragen werde, Se. Majestät auch dieser Angelegenheit eine hochherzige Würdigung nicht vorenthalten werden.

Die Herren Baurath J. Wawra und kais. Rath M. Riemer erwiderten hierauf einige Worte zur Berichtigung einzelner Angaben hinsichtlich der Regulirungspläne der Herren von Pasetti und M. Riemer.

Wochenversammlung am 9. März 1867.

Vorsitzender: der Vereinsvorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 256 Vereinsmitglieder und Gäste.

Herr Ingenieur Ad. Aguilar hielt einen interessanten Vortrag über die grossartigen Felsensprengungen am Sprehenstein bei Sterzing auf der Brennerbahn.

Durch diese Sprengungen wurde durch 3 Pulverkammern zusammen mit 40 Centner Pulver, mittelst Electricität eine Masse von 1400 Cubikklaster Fels weggesprengt, und gegen die herkömmliche Sprengmethode ein Ersparniss von 50% erzielt.

Herr Ad. Aguilar wird eine ausführliche Beschreibung dieser höchst interessanten Felsensprengung in dieser Zeitschrift veröffentlichen.

Herr Civil-Ingenieur A. Friedman zeigte und besprach Zeichnungen der interessanten Montirungsapparate zur Aufstellung des Pariser Ausstellungsgebäudes.

Das Vereinscomité zur Begutachtung des Friedmann'schen Projectes „für die Luftreinigung grosser Städte mit besonderer Bezugnahme auf Wien“ erstattete durch Herrn Professor Ritter von Grimburg Bericht über dieses Project.

Dieser Bericht wird wörtlich veröffentlicht werden.

Wochenversammlung am 13. März 1867.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 98 Mitglieder und Gäste.

Herr Baurath Joh. Wawra unternahm es, das Donauregulirungs-Project des Herrn Inspectors von Mihálik, welches in einer früheren Versammlung vom Herrn Ingenieur v. Podhagsky als das einzig angemessene erklärt worden war, von einem andern Standpuncte zu beleuchten.

Er gab zu, dass dieses Project ein grosses historisches Moment für sich habe, nämlich: dass, so weit die Geschichte reicht, immer der Wiener Donau-Arm, d. i. der jetzige Donaucanal, die Hauptschiffahrtsstrasse für Wien war, was derselbe auch nach dem in Rede stehenden Projecte bleiben, oder eigentlich für die Zukunft wieder werden sollte. In dieser Absicht könnte kaum etwas anderes geschehen, als was v. Mihálik in der Wesenheit proponirt, nämlich den Donaucanal in einen Schleusen-canal mit gestautem Wasser umzugestalten und mit den zugehörigen Behelfen zu versehen. Die Frage wäre nur, ob diese Absicht und die Idee des Projectes im Ganzen hinreichend motivirt sei.

Wenn der Donaucanal die grössten wie die kleinsten Schiffe aufnehmen, wenn derselbe Manipulations- und Winterhafen sein soll, wenn derselbe mit Doks und Entrepots ausgestattet und zugleich Station der Personenschiffahrt wäre, mit einem Worte, wenn derselbe für den gesamten Schiffahrtsverkehr und alle seine Bedürfnisse dienen, und das Wasser nach Ableitung der Unrathscanäle auch für alle anderen Zwecke

benützbar sein soll, so wäre ja die weiters projectirte grossartige Operation der Hauptstromverlegung ganz überflüssig. Der Transitverkehr, welchen Herr Inspector v. Mihálik an dem neuen Strombette zu etabliren gedenke, könne an dem jetzigen Hauptstrome ebenfalls stattfinden, insbesondere, wenn die beiden Jochbrücken beseitigt und durch stabile Brücken von grossen Spannweiten und mit gehörigen Durchgangshöhen für die Schifffahrt ersetzt würden. In diesem Falle und nach Ergänzung der noch bestehenden Lücken in den regelmässigen Uferbauten, würden auch die Eingänge an der jetzigen grossen Donau ebensowenig ein Hinderniss finden, als in dem projectirten neuen Strombette.

Wozu also die enorme Kostenauslage, welche der Durchstich erheischen würde? Wozu 1½ Millionen Quadratklaster guten Bodens der neuen Stromleitung opfern? Wozu dagegen die jetzigen Stümpfe um einen grossen Sumpf von mehr als 1½ Million Quadratklaster vermehren, in welchen das jetzige Strombett verwandelt würde? Wozu den Prater zerstückten und seinen eigentlichen Charakter vernichten? Wozu der Nordbahn so bedeutende Schwierigkeiten bereiten? Wozu endlich der Entfaltung Wiens in jener bequemsten Richtung so enge Grenzen setzen?

Prüfe man ferner, ob es dermal opportun sei, den Donaucanal für den gesamten Schifffahrtsverkehr zu adaptiren, so müsse man dies verneinen, erstens weil der Canal selbst und die Räumlichkeiten neben demselben doch zu beschränkt seien; zweitens weil der Schiffsverkehr und das menschliche Treiben bei demselben nicht eben jetzt in das Centrum der Stadt verlegt werden sollte, wo dieselbe eine elegantere Form anzunehmen im Begriffe stehe, und drittens weil die Realisirung der Hafenanlagen im Donaucanal mit den zugehörigen Schleusenbauten, welche nothwendigerweise mit der Herstellung der beiderseitigen Haupt-Cloaken in Verbindung gebracht werden müssten, mehrere Jahre erfordern würden, während welcher Zeit die Schifffahrt am Canale ganz unterbrochen wäre.

Alle Anstalten für den grossen Schifffahrtsverkehr liessen sich viel passender im jetzigen Kaiserwasser anbringen, wozu auch mehr Raum vorhanden und die Ausführling leichter, mit geringeren Kosten möglich, und mit gar keiner Störung der jetzigen Schifffahrtsverhältnisse verbunden wäre.

Der Donaucanal wäre für die kleineren Fahrzeuge und die mittleren Personendampfer jederzeit practikabel zu machen und zu erhalten.

Die Kosten der vom Herrn Inspector v. Mihálik blos in der Strecke bei Wien projectirten und von ihm auf circa 13½ Millionen Gulden veranschlagten Bauten, bezifferte Redner unter flüchtiger Aufstellung der Hauptposten, inclusive der Cloaken, auf 44 Millionen Gulden.

Nachdem die Herren Fr. Stach, M. Riemer, A. Haller und Fr. Schmidt einige kurze Gegenbemerkungen über verschiedene Puncte des vorstehenden Vortrages gemacht hatten, wurde die Verhandlung geschlossen, und von dem Vorsitzenden eine Probewahl für die am 16. März vorzunehmende Nachwahl dreier Verwaltungsräthe eingeleitet.

Protocoll

der ausserordentlichen Generalversammlung am 16. März 1867.

Vorsitzender: Vereinsvorsteher Hr. Oberbaurath Fr. Schmidt.

Anwesend: 175 Mitglieder.

Schriftführer: der Vereins-Secretär F. M. Friesse.

Der Herr Vorsitzende eröffnete die General-Versammlung, indem er die vorschriftgemässe Einberufung derselben, sowie die Anwesenheit der zur Beschlussfähigkeit erforderlichen Mitgliederzahl constatirte.

2. Das Protocoll der Monatsversammlung vom 2. März 1867 wurde verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

3. Der Geschäftsbericht für die Zeit vom 3. bis 16. März 1867 wurde vorgetragen und ohne Bemerkung zur Nachricht genommen.

4. Ueber die Aufnahme der am 2. März angemeldeten Candidaten wurde abgestimmt und als wirkliche Mitglieder aufgenommen die Herren:

Dobbs W. S., Civil-Ingenieur in Wien.
Whitehead Robert, Director des technischen Etablissements in Fiume und Neupest, in Fiume.

5. Herr Ingenieur Friedrich Bömes begründet auf Einladung des Herrn Vorsitzenden den in der Monats-Versammlung am 2. März 1867 eingebrachten Antrag:

„Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein möge beschließen, dass bei allen aus seiner Mitte vorzunehmenden Wahlen „für den Verwaltungsrath, die wissenschaftlichen Comité's u. s. w., „das öffentliche Candidiren stattfinden solle.“

Nach längerer Discussion beantragt Herr Ministerialrath Ritter von Bittinger zu vorstehendem Antrage den Zusatz:

„dass auch nicht candidirende Vereinsmitglieder in den Verwaltungsrath gewählt werden können.“

Bei der hierauf folgenden Abstimmung wurde der Antrag des Herrn Fr. Bömches mit dem von Herrn von Rittinger beantragten Zusätze angenommen.

6. Herr Civil-Ingenieur Alex. Friedmann ergriff das Wort, um sich dagegen zu beschweren, dass ihm in der vorhergehenden Wochenversammlung nach dem Vortrage des Comité-Berichtes über sein Luftreinigungs-Project nicht mehr das Wort ertheilt worden war.

Der Herr Vorsitzende entgegnet hierauf, dass das Wort am 9. März deesshalb nicht ertheilt werden konnte, weil es von Herrn A. Friedmann erst nach aufgehobener Sitzung verlangt wurde, dass übrigens Herrn A. Friedmann das Wort zur Erwiderung auf den Comité-Bericht jedenfalls vorbehalten bleibe.

7. Die Abstimmung zur Nachwahl von drei Verwaltungsräthen wurde eingeleitet, und das durch die Herren J. Hecker, J. Margony, Jul. Schwarz und O. Wertheim vorgenommene Scrutinium ergab die mit absoluter Stimmenmehrheit erfolgte Wahl der Herren

Pius Fink,

Rud. Ritter von Grimbürg und

Joh. Herrmann.

8. Herr Ingenieur Fr. Bömches erklärte in der nächsten Monatsversammlung die Absendung von zwei Berichterstatern zur Pariser Ausstellung beantragen zu wollen.

Hierauf hielt Herr Inspector Carl Klein einen interessanten Vortrag über die in den letzten Decennien ausgeführte grossartige Regulirung des Rheinstromes zwischen Baden und Frankreich, nach welchem Vortrage die Sitzung geschlossen wurde.

Geschäftsbericht für die Zeit vom 3. bis 16. März 1867.

a) Aus dem Vereine ist ausgeschieden Herr:

Breidler Johann, Architekt in Wien.

b) Zur Aufnahme als wirkliche Mitglieder wurden vorgeschlagen die Herren:

Bittner L., Architekt, Director der Ziegelwerke am Wiener Berge zu Inzersdorf, durch Herrn J. Háwka.

Lasko Martin, Oberingenieur der a. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, durch Herrn A. Prokesch.

Opolski Ferdinand, derzeit Sections-Ingenieur der kais. südrussischen Staatsbahn in Olviopol, durch Herrn G. Spitzer.

Sedlaczek Eduard, Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, durch Herrn A. Anschütz.

Visata Franz, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. Kronprinz Rudolfbahn in Wien, durch Herrn A. Paupé.

Weghaupt M., Architekt in Wien, durch Herrn Th. Hansen.

c) Zuwachs der Vereins-Bibliothek:

1. Mitchell's Moving Serews. 1 Zeichnungsblatt.

2. St. Rollon Chimney Erected By Charles Tennant et Co. 1842. 1 Zeichnungsblatt. (Die Nr. 1 und 2 Geschenk des Herrn A. Fölsch.

3. Legen der Wasserleitungsröhren. 1 Zeichnungsblatt. Geschenk des Herrn F. Kleeblatt.

4. Bericht über die von der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft veranstaltete land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien im Jahre 1866. Herausgegeben durch das Ausstellungs-Comité. Geschenk der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft.

5. Die graphische Statik von K. Kulmann, Professor der Ingenieurwissenschaften etc. in Zürich. Mit Atlas, enthaltend 36 Tafeln. 2 Bände. Zürich 1866. Angekauft.

Wochenversammlung am 23. März 1867.

Vorsitzender: Vorsteher - Stellvertreter Herr Maschinenfabrikant C. Pfaff.

Anwesend: 184 Mitglieder und Gäste.

Herr Architekt C. Tietz hielt einen Vortrag über den Bau und die Einrichtung von Bierbrauereien, indem er, gestützt auf seine eigenen

reichen Erfahrungen die Anlagen von Brauereien von ihren ersten Grundbedingungen bis zur vollendeten Ausführung erörterte und seine Mittheilungen durch zahlreiche ausgeführte Pläne und Zeichnungen erläuterte.

Herr Architekt J. Stauffer zeigte und erklärte seinen Sicherheitskorb zum Reinigen der Fenster, mittels dessen diese sonst so gefährliche Arbeit bei jedem Fenster leicht und sicher bewerkstelliget werden kann.

Wochenversammlung am 27. März 1867.

Vorsitzender: Vorsteher - Stellvertreter Herr Maschinen-Fabrikant C. Pfaff.

Anwesend: 57 Mitglieder und Gäste.

In dieser ausschliesslich der Discussion über die Donauregulirung bei Wien gewidmeten Versammlung nahm der Ingenieur Herr J. von Podhagasky das Wort, um die gegen das v. Mihálik'sche Project von Herrn Baurath Wawra erhobenen Bedenken zu widerlegen.

Redner constatirte vor Allem, dass die technischen Bemerkungen und Einwendungen, welche Redner gegen die anderen Projecte erhoben hatte, nicht widerlegt wurden, somit bisher unangefochten stehen; ferner, dass die Bemerkungen des Herrn Baurathes Wawra nicht gegen das Regulirungsprincip gerichtet sind, sondern in denselben einzig die geringe Opportunität sowie die Schwierigkeiten der Ausführung des Mihálik'schen Planes hervorgehoben wurden.

In Bezug auf die Opportunität der Anlagen verwies Redner in einer detaillirten Ausführung auf die Unzweckmässigkeit des Pasetti'schen Projectes, durch welches die zwei Bedingungen jeder Regulirung, nämlich die Beseitigung der Ueberschwemmungsgefahr und thunlichste Förderung der Schifffahrt — nicht erfüllt werden, und zeigte, dass das Mihálik'sche Project einzig geeignet sei, diesen Anforderungen zu entsprechen.

Man müsse eben das Project als ein Ganzes, als ein System von Bauten betrachten, durch welche der Zweck, wenn auch mit grösseren Kosten, doch sicher erreicht wird, und an dem sich nicht willkürlich Aenderungen vornehmen lassen. Andererseits sei nicht anzunehmen, dass sich der Handel und die Gewerbe nach Durchführung der im Kaiserwasser vom Herrn Ministerialrath von Pasetti beantragten Anlagen an den noch immer der Ueberschwemmungsgefahr ausgesetzten Ufern ansiedeln werden, während nach Umgestaltung und Schiffbarmachung des Donaukanals die anliegenden Holzstätten und Wohngebäude hinlänglichen Raum und Unterkunft für Handels-Etablissements jeder Art bieten.

Was die 1½ Millionen Quadratklaster des alten aufgelassenen Flussbettes betrifft, so werden selbe keineswegs in einen Sumpf verwandelt, sondern theils angeschüttet, theils zur Verlandung gebracht, theils als Fisch- und Belustigungsteiche benützt werden. Diese Gründe von circa 1000 Jochen werden daher nach v. Mihálik's Project der Benützung zugeführt werden, während nach von Pasetti's Plane die im Marchfelde gelegenen der Ueberschwemmung ausgesetzt bleibenden 60.000 Joche grösstentheils vorzüglichen Bodens sich nicht einer gleichen Fürsorge erfreuen.

Nachdem der Vortragende ferner die gegen das Mihálik'sche Project gemachten Einwürfe, dass der Nordbahn bedeutende Schwierigkeiten bereitet, und der Entfaltung Wiens enge Gassen gezogen werden, widerlegt und gezeigt hatte, dass bei der Herstellung der Durchstiche und Schleusen die Schifffahrt nicht aufzuhören hätte, verwies derselbe schliesslich auf das Gewagte der aufgestellten Behauptung, dass nämlich die von Mihálik mit 13½ Millionen Gulden veranschlagten Kosten seines Projectes sich auf 44 Millionen, d. i. das Dreifache beziffern werden. Redner theilte der Versammlung den v. Mihálik'schen Kostenanschlag mit, erörterte die Angemessenheit der Einheitspreise, und zeigte, dass obige Behauptung — selbst zugegeben, dass einzelne Aenderungen in den Positionen voraussichtlich sind — doch jeder positiven Grundlage entbehre.

Bezüglich der projectirten Abschlüssung des Wienflusses an dessen neuer Ausmündung in die Donau wies Redner nach, dass diese nur als eine provisorische Massregel zu dienen hätte, bis die neue Donau ausgebildet wäre, dass aber die Hochwässer des Wienflusses durch die Schleusen der unteren Canalhaltung ohne Anstand abfliessen können.

Gegen die im Laufe der folgenden Discussion von Herrn Baurath Wawra gemachte Bemerkung, dass die Bewohner des Marchfeldes mit Rücksicht auf die Geldauslage sich lieber die Ueberschwemmungen ge-

fallen lassen, und dass solche für die Cultur der Felder von keinem besonderen Nachtheile verbunden seien, replicirte Herr von Podhagsky, indem derselbe zum Schluss ein Bild der traurigen Folgen einer solchen Ueberschwemmung nach eigener Anschauung mittheilte.

Literaturbericht.

P. E. Harder: Das Molekulargesetz.

Hamburg, Otto Meissner, 1866. 168 Seiten.

Wohl noch niemals hat Referent ein Werk in der Hand gehabt, in welchem die Mathematik von unstreitig gewandter Feder mit so genialem Leichtsinne missbraucht und die grössten Ungereimtheiten mit so philosophischer Ruhe deducirt worden wären, wie in dem von der Verlagshandlung gut ausgestatteten Werkchen, welches einen jener gegenwärtig sich häufenden Versuche bietet, die Mechanik der Atome, und somit auch die Erklärung der physikalischen Eigenschaften der Körper auf eine Fundamentalhypothese zu stützen, sowie die Mechanik der Himmelskörper auf das Newton'sche Gesetz gestützt ist.

Diese Aufgabe ist in so hohem Grade ein wahres Bedürfniss der Zeit, dass man auf ihre baldige Lösung durch einen glücklichen Griff, wie ihn aber in der Regel nur ungewöhnlich grosse Geister zu treffen pflegen und auszubeuten verstehen, sicher hoffen kann, und im Allgemeinen jeden Versuch, der in dieser Richtung das Gebiet der Anschauungsweise erweitert, willkommen heissen muss.

Wenn man des Herrn Verfassers Brochüre zur Hand nimmt, so wird man sofort durch mehrere Umstände zu dessen Gunsten eingenommen. Erstens behält er auch für die Anziehung zweier Atome das Newton'sche Gesetz $\frac{mm'}{r^2}$ bei,

dann schreibt er, wie es anfangs scheint, die Abstossung nicht dem Aether, sondern nur dem Bewegungszustand der Atome zu, endlich sind die Seite 137 berechneten Durchmesser für Condensationsmaschinen von 5–150 Pferdestärken als ganz gut zu erklären.

Gewaltig ändert sich dieser Eindruck bei dem detaillirteren Studium der Brochüre. Der Verfasser ist häufig unklar, z. B. schon auf Seite 6, begeht auch entschiedene Unrichtigkeiten, indem er z. B. auf Seite 5 bei Berechnung der Anziehungskraft der Ringfläche auf das in der Spitze des Kegels befindliche Atom vergisst, den Cosinus des Winkels FEO seiner Figur als Factor beizusetzen; so dass sich der Leser gezwungen findet, die betreffenden Rechnungen auf andere Art zu machen, um sich von der Richtigkeit oder Unrichtigkeit des Resultates zu überzeugen.

Wir erlauben uns deshalb vor Allem, das erste Resultat des Verfassers, nämlich dass die Anziehung eines Körpers auf die Flächeneinheit seiner Oberfläche durch den Ausdruck $C m^{\frac{2}{3}}$ gegeben wird, wo C eine Constante und m die Dichte bedeutet, hier in einer Weise abzuleiten, die sich jener des Herrn Verfassers thunlichst anschliesst.

Es sei r der Abstand je zweier nächster Atome, also $\frac{1}{r}$ die Anzahl der Atome in der Längeneinheit, $\frac{1}{r^2}$ jene in der

Flächeneinheit, und $\frac{1}{r^3}$ jene in der Volumeneinheit, somit die

Dichte eines Körpers in verschiedenen Zuständen proportional $\frac{1}{r^3}$. Es sei ferner A ein Atom der Oberflächenschichte und zugleich Spitze eines im Körper liegenden geraden Kegels, dessen Seite mit der Achse den Winkel φ einschliesst. In den Abständen r und nr von der Spitze denke man sich zwei Basisflächen des Conus, deren Radien beziehungsweise y und $y_1 = ny$ seien. Diese Radien lasse man wachsen entsprechend der Zunahme von φ um $d\varphi$, so entstehen Ring-

flächen von der Grösse von $2\pi y dy$ und $2\pi y_1 dy_1 = n^2 \cdot 2\pi y dy$. Die Anzahl der auf diesen Ringflächen liegenden Atome beträgt $\frac{2\pi y dy}{r^2}$ und $n^2 \frac{2\pi y dy}{r^2}$, und jedes dieser Atome steht von A beziehungsweise um $u = \sqrt{r^2 + y^2}$ und $u_1 = nu$ ab. Jedes einzelne dieser Atome wird nach dem anzunehmenden Molekulargesetze mit einer Kraft $\frac{k}{u^\alpha}$, beziehungsweise $\frac{k}{u_1^\alpha}$ angezogen (wo α ein zu bestimmender constanten Exponent ist), und diese Kraft hat eine nach der Achse des Conus gerichtete Componente

$$\frac{k}{u^\alpha} \cdot \cos \varphi = \frac{k}{u^\alpha} \cdot \frac{r}{u} = \frac{kr}{u^{\alpha+1}}$$

und

$$\frac{k}{u_1^\alpha} \cdot \cos \varphi = \frac{k}{u_1^\alpha} \cdot \frac{nr}{u_1} = \frac{n \cdot kr}{(nu)^{\alpha+1}} = \frac{kr}{n^\alpha \cdot u^{\alpha+1}}$$

Diese Anziehung der Ringflächen auf das Atom A beträgt somit beziehungsweise:

$$\frac{2\pi y dy}{r^2} \cdot \frac{kr}{u^{\alpha+1}} = \frac{2\pi k}{r} \cdot \frac{y dy}{u^{\alpha+1}}$$

und

$$n^2 \frac{2\pi y dy}{r^2} \cdot \frac{kr}{n^\alpha \cdot u^{\alpha+1}} = \frac{2\pi k}{r n^{\alpha-2}} \cdot \frac{y dy}{u^{\alpha+1}}$$

Darf man die einzelnen senkrecht auf der Conusachse stehenden Atomschichten als unendlich gross im Vergleich mit r ansehen, so übt mithin jede folgende Schicht im Abstand nr auf das Atom A eine Anziehungskraft K_1 aus, gleich der Anziehungskraft K der nächsten Schicht im Abstände r multiplicirt mit $\frac{1}{n^{\alpha-2}}$, und die Gesamt-Anziehung des Körpers auf das Atom A ist gleich der Kraft K , multiplicirt mit dem Factor

$$F = 1 + \frac{1}{2^{\alpha-2}} + \frac{1}{3^{\alpha-2}} + \frac{1}{4^{\alpha-2}} + \dots$$

Die Anziehungskraft K der nächsten Schicht ist aber:

$$K = \frac{2\pi k}{r} \int \frac{y dy}{(\sqrt{r^2 + y^2})^{\alpha+1}} = \frac{\pi k}{r} \int (r^2 + y^2)^{-\frac{\alpha+1}{2}} (2y dy) \\ = \frac{\pi k}{r} \cdot \frac{(r^2 + y^2)^{-\frac{\alpha-1}{2}}}{-\frac{\alpha-1}{2}} \Bigg|_0^\infty = -\frac{\pi k}{r} \left(\frac{2}{\alpha-1} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{(r^2 + y^2)^{\alpha-1}}} \Bigg|_0^\infty$$

Diess ist für $\alpha > 1$:

$$K = \frac{2\pi k}{r(\alpha-1)} \cdot \frac{1}{r^{\alpha-1}} = \frac{2\pi k}{\alpha-1} \cdot \frac{1}{r^\alpha}$$

und die Flächeneinheit, in welcher $\frac{1}{r^2}$ Atome enthalten sind, wird von der ersten Schicht mit:

$$K = \frac{2\pi k}{\alpha-1} \left(\frac{1}{r} \right)^{\alpha+1} \text{ oder wegen } \frac{1}{r} = C m^{\frac{1}{3}}$$

mit

$$K = C m^{\frac{\alpha+2}{3}}$$

angezogen.

Diess ist das Resultat Seite 6, jedoch dort schon in der Auffassung als Gesamtanziehung des Körpers auf die Flächeneinheit der Oberfläche.

Dagegen wäre nichts einzuwenden, sobald die unendliche Reihe F convergirt, also der mit K zu multiplicirende Factor eine Constante ist.

Die Reihe

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + \dots = 1 + \frac{1}{2^\alpha} + \frac{1}{3^\alpha} + \frac{1}{4^\alpha} + \dots$$

convergirt jedoch nur gleichzeitig mit der Reihe

$u_1 + 2u_2 + 4u_3 + 8u_4 + \dots = 1 + 2^{1-m} + 4^{1-m} + 8^{1-m}$,
und diese geometrische Reihe convergirt nur für $m > 1$,
also muss $\alpha - 2 > 1$, somit $\alpha > 3$ sein, während der Herr
Verfasser sich ohne Weiters erlaubt, $\alpha = 2$ zu setzen, wofür
der Factor $F = \infty$ wird. Der für $\alpha = 2$ folgende Ausdruck
für die Anziehung:

$$K = C m^{\frac{4}{3}}$$

ist also unzulässig.

Dieser Anziehung entgegen wirkt, nach des Verfassers
Ansicht, die aus der krummlinigen Bewegung der Atome mit
der Geschwindigkeit V resultirende Centrifugalkraft, welche
er für ein einzelnes Atom proportional $\frac{V^2}{r}$, und somit für die
Flächeneinheit proportional $\frac{V^2}{r^3} = m V^2$ annimmt, so dass die
pro Flächeneinheit resultirende Spannung

$$P = A m V^2 - C m^{\frac{4}{3}}$$

gesetzt werden könne. Für V^2 stellt Verf. sodann die Hypo-
these

$$V^2 = T + B m^{\frac{2}{3}}$$

auf, und erhält hiedurch seine Grundgleichung:

$$P = A m (T + B m^{\frac{2}{3}}) - C m^{\frac{4}{3}},$$

welche sich für Gase auf $P = A m T$ reducirt (A die Con-
stante des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes, P
die spezifische Spannung, $m = \frac{1}{v}$ das spezifische Gewicht, T
die absolute Temperatur $= 273 + t$).

In Widerspruch mit der Thatsache, dass auch der Was-
serdampf in erster Annäherung das Gesetz $P = A m T$ be-
folgt, findet der Verf. Seite 17, dass die Temperatur T in
seiner Molekularformel stets vom Schmelzpunkte der Körper
aus zu rechnen sei, was ihn jedoch nicht hindert, Seite 67 in
Vergleich mit S. 17 für Wasserdampf

$$T = \frac{7288,667}{494 + \frac{2}{3}t} + t,$$

also für

$$t = 0, T = 14,7,$$

und erst für

$$t = 10192^\circ, T = t$$

zu setzen.

Seite 23 gibt Verf. eine Formel (10), nach welcher auch
„der Wärmeverlust berechnet werden kann, welchen eine
Gas- oder Dampfmenge erleidet, wenn sie sich plötzlich von
einem bestimmten Volumen auf ein grösseres ausdehnt, ohne
dabei äussere Arbeit zu verrichten, z. B. wenn das Gas oder
der Dampf aus einem Behälter in den andern überströmt.“

Nach der mechanischen Wärmetheorie, sowie nach den
Versuchen von Joule und Regnault findet aber bei die-
sem Vorgange kein Wärmeverlust statt.

Ein ganz merkwürdiges Verfahren wird Seite 24 einge-
schlagen. Es bezeichnet nämlich daselbst W die der Gewichts-
einheit bei der Erwärmung unter constantem Druck zuge-
führte Wärmemenge. Demnach ist in der mechanischen Wär-
metheorie $\frac{dW}{dT}$ die spezifische Wärme bei constantem Drucke.

Bei dem Verfasser ist aber

$$\frac{dW}{dT} = u = 1 + \frac{A}{\alpha}$$

das Verhältniss der beiden Wärmecapacitäten (für Luft
 $u = 1,41$) und α „die Arbeitsgrösse der specifischen Wärme
des Körpers bei constantem Volumen oder der Wärmeeinheit
desselben.“

Verfasser findet zwar S. 25, dass für gesättigte Dämpfe
 $\frac{dW}{dT} = \infty$ sei, begnügt sich aber vollständig mit der Be-
merkung, dass diess „ein merkwürdiges Resultat“ sei.

(Ja wohl!)

Im dritten Abschnitt „über das Wasser und den Wasser-
dampf“ wird nun doch der unvermeidliche mit Abstossungs-
kraft begabte Aether in den Calcül eingeführt, jedoch in dem
Sinne, als sei er ein Gas wie jedes andere, und als sei eben
jedes Gastheilchen abstossend, nicht nur gegen gleichartige,
sondern auch gegen Flüssigkeitheilchen. Wir finden S. 37
die colossale neue Lehre:

„Zwischen der Luft und allen bekannten Flüssigkeiten
muss eine sehr starke Abstossung stattfinden, da bekanntlich
durch den Druck der Luft eine jede Flüssigkeit im luftleeren
Raume bis auf eine bestimmte Höhe getrieben wird.“

Und S. 38 folgt, „dass die Luft in allen Flüssigkeiten
eine äusserst geringe Dichte hat, und mithin von denselben
ausserordentlich stark abgestossen wird. Ebenso kann man
darthun, dass auch die Luft und die festen Körper sich ge-
genseitig mit grosser Kraft abstossen.“

Die mechanische Wärmetheorie dagegen kommt zu dem
Resultate, dass die Gasatome sich weder anziehen, noch ab-
stossen, sondern diese Molekularkräfte erst bei dem Zusam-
mentreten der Atome in den flüssigen Aggregatzustand be-
merkbar werden, und dass die Spannung des Gases nur allein
durch die Bewegungsarbeit (lebendige Kraft) der Atome be-
dingt wird, so zwar, dass ein Gas mit einem Kometen zu
vergleichen ist, der als eine sehr grosse Schaar von getrenn-
ten festen Meteoren angesehen werden kann, zwischen welchen
der Lichtstrahl ungebrochen und wenig geschwächt hin-
durch geht.

Seite 68 berechnet Verf. die Dampfspannung bei:

0	5	10° mit
0,204	0,643	1,574 statt mit
4,600	6,534	9,165 Millimeter

Quecksilber und bezeichnet „diese Uebereinstimmung mit den
von Regnault gefundenen Zahlen als hinreichend genau.“

Diess möchte noch in den Kauf genommen werden, wenn
die Molekularformel anderweitige Verdienste hätte, allein sie
gibt überdiess „das Volumen der Gewichtseinheit Dampf“ bei

t	nach Harder	nach Zeuner
0	12,169317	210,661
50	143341,8	12,050
100	24485,7	1,6506
	24690,0	.
150	7146,9	0,3849
200	2640,2	0,1267

Die Zeuner'schen Zahlen bedeuten Cubikmeter pro
Kilogramm. Welche „Gewichtseinheit“ Hr. Harder bei sei-
nen Zahlen zu Grunde legt, ist nirgends ausdrücklich gesagt.
Er rechnet aber in der Regel in französischem Maasse, sagt
S. 119 ausdrücklich noch einmal, „das Volumen der Ge-
wichtseinheit Dampf berechnet sich durch die einfache Be-
ziehung $v = \frac{1}{m}$ “, worauf Tab. 9 etwas andere Zahlen, z. B.

für $t = 150, v = 7703,7$

angibt, und setzt auch wirklich S. 128 bei Berechnung einer
Dampfmaschine nach seiner im 4. Abschnitte dargelegten

Theorie für Dampf von $150^\circ m_1 = \frac{1}{7703,7}$ bei einem will-
kürlichen Anfangsvolumen $v_1 = 1$ Cub.-M. Wir finden hier-
über keine Aufklärung und müssen mit der Bemerkung S. 74
zufrieden sein:

„Die Dichtigkeiten ($m = \frac{1}{v}$) des Wasserdampfes sind
nach den vorigen Rechnungen weit geringer“ (nämlich 20000
bis 60000 Mal geringer!) „als sie bisher angenommen wur-
den; es ist daher die Bestimmung derselben durch Experi-
mente von grosser Wichtigkeit.“

Für den Wasserdampf berechnet Verf. S. 103 das Ver-
hältniss der beiden Wärmecapacitäten $u = 1,36204$, lässt
aber fortwährend den Zweifel offen, ob es nicht doch $= 1\frac{1}{2}$
sei, wie er S. 98 annahm:

„Die bei der Verwandlung der Gewichtseinheit Wasser von der Temperatur 0° in Dampf von t° aufzuwendende Wärmemenge“ findet Verf. S. 114 Tab. 8 bei

$t = 0$	100	150	200
$\frac{Q_0}{s} = 3319,58,$	3565,42,	3622,81,	3606,81,

wozu er ganz ohne Scheu bemerkt, „dass nach dieser Tabelle die zur Verwandlung des Wassers in Dampf erforderliche Wärmemenge ungleich (circa $5\frac{1}{2}$ Mal) grösser ist, wie sie Regnault u. A. durch Versuche gefunden haben, indem nach Regnault die Wärmemenge, welche die Gewichtseinheit Dampf von t° bei der Entstehung aus Wasser von 0° in sich aufnimmt, nur $606,5 + 0,305 t$ Wärmeeinheiten beträgt.“

Nun folgt eine umständliche Erklärung des Grundes, aus welchem die Regnault'schen Versuche falsch seien, welche Erklärung ebenso wenig zu wünschen übrig lässt, als die Uebereinstimmung der bisherigen Resultate des Verf. mit der Beobachtung.

Wenn wir zum Schluss erwähnen, dass der 5. Abschnitt über die calorischen Maschinen handelt, und dass Verfasser auch eine calorische Maschine „mit Wärmezuführung“ erfunden hat, „welche jedenfalls mindestens eine ebenso günstige Nutzleistung wie die besten Dampfmaschinen liefert, und also in ihrer Anwendung durchaus mit keinen nachtheiligen Folgen verbunden sein kann“ (S. 168), so haben wir unserer Referentenpflicht hinreichend Genüge geleistet.

Wolle mir die geehrte Redaction gestatten, an diesen Bericht ein durch obige Lectüre entstandenes Schulbeispiel für Hörer der Mechanik anzuschliessen, das zwar keineswegs in seiner Fragestellung, vielleicht aber in der einfachen Art der Durchführung neu ist, und mir genügend interessant zur Mittheilung dünkt.

Es soll das Bewegungsgesetz eines an eine fixe Gerade gebundenen materiellen Punctes gefunden werden, der durch eine Anziehungskraft zum Anfangspuncte der Geraden und durch eine entgegengesetzt gerichtete Abstossungskraft gerade ebenso beeinflusst wird, wie ein Planet von der Masse m in dem Sinne seines Fahrstrahls r durch die Anziehungskraft zur Sonne $= \frac{am}{r^2}$ und durch die ideale Centrifugalkraft desselben $= m \cdot r \cdot w^2$, durch deren Hinzufügung der mit einer variablen Geschwindigkeit w rotirende Fahrstrahl an jene fixe Gerade gebannt gedacht werden darf, ohne dass die Bewegung im Sinne von r geändert wird.

Zu diesem Behufe muss die Centrifugalkraft $m \cdot r \cdot w^2$ zuerst durch r allein ausgedrückt werden, was nach dem Princip der Flächen“ möglich ist, indem die vom Fahrstrahl r beschriebene elementare Fläche $= \frac{r}{2} \cdot r \cdot d\varphi$ proportional dt , also $r^2 d\varphi = b dt$ sein muss, und der Bogen $d\varphi$ im Radius Eins $= w dt$, also

$$\frac{d\varphi}{dt} = w, \quad r^2 w = b, \quad w = \frac{b}{r^2}$$

ist, wonach die Centrifugalkraft $= m \cdot r \cdot \frac{b^2}{r^4} = \frac{mb^2}{r^3}$ ist.

Die im Sinne der Geraden r beschleunigende Kraft ist also, unter $u = \frac{dr}{dt}$ die Geschwindigkeit verstanden:

$$m \cdot \frac{du}{dt} = m \cdot r \cdot w^2 - \frac{am}{r^2} = m \left(\frac{b^2}{r^3} - \frac{a}{r^2} \right),$$

woraus $\frac{du}{dt} = \frac{b^2 - ar}{r^3}$. Diese Gleichung mit der Gleichung

$u = \frac{dr}{dt}$ multiplicirt, gibt:

$$u du = \frac{b^2 - ar}{r^3} dr,$$

woraus durch Integration:

$$\frac{u^2 + C^2}{2} = -\frac{b^2}{2r^2} + \frac{a}{r}, \quad u^2 + C^2 = \frac{2ar - b^2}{r^2}.$$

Führt man statt a und b neue Constanten

$$A = \frac{a}{C^2}, \quad B^2 = \frac{b^2}{C^2}$$

ein, so ist:

$$u^2 + C^2 = \frac{C^2}{r^2} (2Ar - B^2),$$

$$u^2 = \frac{C^2}{r^2} (2Ar - r^2 - B^2) = \frac{C^2}{r^2} [A^2 - B^2 - (A-r)^2],$$

und wenn noch $E^2 = A^2 - B^2$ gesetzt wird:

$$u^2 = \frac{C^2}{r^2} [E^2 - (A-r)^2] = \frac{C^2 E^2}{r^2} \left[1 - \left(\frac{A-r}{E} \right)^2 \right].$$

Wird daher

$$\frac{A-r}{E} = \cos \mu, \quad r = A - E \cos \mu$$

gesetzt, so folgt

$$u = \frac{CE}{r} \sin \mu, \quad \text{also} \quad \frac{dr}{dt} = \frac{CE}{r} \sin \mu.$$

Zugleich ist $dr = E \sin \mu d\mu$, folglich

$$\frac{d\mu}{dt} = \frac{C}{r} = \frac{C}{A - E \cos \mu},$$

$$dt = \frac{d\mu}{C} (A - E \cos \mu)$$

$$t = \frac{1}{C} (A\mu - E \sin \mu) = \frac{A}{C} \left(\mu - \frac{E}{A} \sin \mu \right).$$

Hiebei ist die Integrationsconstante $= 0$, wenn für $t = 0$ auch $\mu = 0$, also $\cos \mu = 1$ und $r = A - E$ ist. Dies ist der Minimalwerth von r . Der Maximalwerth ist $r = A + E$ für $\mu = \pi$ und die hiezu gehörige Zeit, also die Zeit einer einfachen Schwingung von $r = A - E$ bis $r = A + E$ ist:

$$T = \frac{A}{C} \cdot \pi, \quad \text{folglich} \quad C = \frac{A\pi}{T},$$

somit

$$\left. \begin{aligned} t &= \frac{T}{\pi} \left(\mu - \frac{E}{A} \sin \mu \right) \\ r &= A - E \cos \mu \\ u &= \frac{A\pi}{T} \cdot \frac{E \sin \mu}{r} \end{aligned} \right\}$$

Die Geschwindigkeit u wird ein Maximum, wenn

$$\frac{\sin \mu}{A - E \cos \mu} = \text{Max.},$$

also

$$(A - E \cos \mu) \cos \mu - E \sin^2 \mu = 0,$$

d. i. $A \cos \mu = E$ ist, wofür

$$r = A - E \cdot \frac{E}{A} = \frac{B^2}{A}.$$

Die beschleunigende Kraft hat den Werth

$$K = m \left(\frac{b^2 - ar}{r^3} \right) = m C^2 \left(\frac{B^2 - Ar}{r^3} \right) = m \left(\frac{A\pi}{T} \right)^2 \left(\frac{B^2 - Ar}{r^3} \right),$$

$$K = m \left(\frac{A\pi}{T} \right)^2 \frac{(B^2 - A^2 + AE \cos \mu)}{(A - E \cos \mu)^3} = m \left(\frac{A\pi}{T} \right)^2 \frac{E(A \cos \mu - E)}{(A - E \cos \mu)^3}$$

Für

$$\mu = 0 \text{ ist } r = A - E, \quad K = m \left(\frac{A\pi}{T} \right)^2 \frac{E}{(A - E)^2}, \quad u = 0;$$

für

$$\cos \mu = \frac{E}{A} \text{ ist } r = \frac{B^2}{A}, \quad K = 0, \quad u = \frac{A}{B} \cdot \frac{E\pi}{T};$$

für

$$\mu = \frac{\pi}{2} \text{ ist } r = A, K = -m \left(\frac{A\pi}{T} \right)^2 \frac{E^2}{A^3}, u = \frac{E\pi}{T};$$

für

$$\mu = \pi \text{ ist } r = A + E, K = -m \left(\frac{A\pi}{T} \right)^2 \frac{E}{(A+E)^2}, u = 0.$$

1. Zusatz. Obige Gleichungen für t , r und u gelten natürlich auch für die planetarische Bewegung, und müssen für diesen Zweck nur noch durch eine Gleichung zwischen φ und μ ergänzt werden, die sich aus

$$\frac{d\varphi}{dt} = w = \frac{b}{r^2} = \frac{BC}{r^2}$$

und der früheren Gleichung

$$\frac{dr}{dt} = \frac{CE \sin \mu}{r}$$

ergibt, indem folgt:

$$\frac{d\varphi}{dr} = \frac{B}{Er \sin \mu} = \frac{B}{Er \sqrt{1 - \left(\frac{A-r}{E} \right)^2}} = \frac{B}{r \sqrt{2Ar - r^2 - B^2}}$$

$$d\varphi = \frac{B^2 dr}{r \sqrt{2AB^2r - B^2 - (A^2 - E^2)r^2}} = \frac{B^2 dr}{Er^2 \sqrt{1 - \left(\frac{B^2 - Ar}{Er} \right)^2}}$$

Setzt man also:

$$\frac{B^2 - Ar}{Er} = \cos \phi,$$

somit

$$\sin \phi = \frac{1}{Er} \sqrt{2AB^2r^2 - B^2 - B^2r^2} = \frac{B}{Er} \sqrt{2Ar - B^2 - r^2}$$

oder:

$$\sin \phi = \frac{B}{Er} \sqrt{E^2 - (A-r)^2},$$

so folgt aus

$$\frac{B^2}{Er} - \frac{A}{E} = \cos \phi, \quad \frac{B^2 dr}{Er^2} = \sin \phi d\phi.$$

Diess oben eingesetzt, gibt

$$d\varphi = \frac{\sin \phi d\phi}{\sqrt{1 - \cos^2 \phi}} = d\phi, \quad \varphi = \phi + \alpha,$$

mithin

$$\cos \varphi = \cos \alpha \cdot \frac{B^2 - Ar}{Er} - \frac{B \sin \alpha}{Er} \sqrt{E^2 - (A-r)^2}.$$

Für $r = A - E$ soll $\varphi = 0$ sein, also

$$1 = \frac{B^2 - A^2 + AE}{E(A-E)} \cos \alpha = \cos \alpha,$$

somit $\alpha = 0$ und $\varphi = \phi$, mithin

$$\left. \begin{aligned} \cos \varphi &= \frac{B^2 - Ar}{Er} \\ \sin \varphi &= \frac{B}{r} \sqrt{1 - \left(\frac{A-r}{E} \right)^2} \end{aligned} \right\}$$

und da $r = A - E \cos \mu$ ist, auch

$$\cos \varphi = \frac{B^2 - A^2 + AE \cos \mu}{AE - E^2 \cos \mu} = \frac{A \cos \mu - E}{A - E \cos \mu}$$

oder

$$\left. \begin{aligned} \cos \varphi &= \frac{A \cos \mu - E}{r} \\ \sin \varphi &= \frac{B}{r} \sin \mu \end{aligned} \right\}$$

Endlich ist

$$r = A - E \cos \mu = A - E \left(\frac{E + r \cos \varphi}{A} \right) = \frac{B^2 - Er \cos \varphi}{A}$$

also

$$Ar = B^2 - Er \cos \varphi$$

und

$$r = \frac{B^2}{A + E \cos \varphi}$$

die Gleichung der Ellipse mit den Halbachsen A , B und der Excentricität

$$E = \sqrt{A^2 - B^2},$$

bezogen auf den Brennpunkt. (Erstes Kepler'sches Gesetz.)

Hiebei ist φ der Winkel des Fahrstrahls r mit der grossen Achse, und heisst die wahre Anomalie, μ der zugehörige Winkel aus dem Mittelpunkt der Ellipse, zwischen der grossen Halbachse und einem im Kreise vom Halbmesser A gezogenen Radius, dessen Projection auf die grosse Achse =

$$= A \cos \mu = E + r \cos \varphi$$

ist, während

$$r \sin \varphi = \left(\frac{B}{A} \right) A \sin \mu = B \sin \mu$$

ist, und es heisst μ die excentrische Anomalie. Ausserdem heisst

$$m = \mu - \frac{E}{A} \sin \mu = \frac{2\pi t}{T}$$

die mittlere Anomalie, wobei aber nun T die totale Umlaufszeit (Dauer der Hin- und Herschwingung) bedeutet. Das Maximum von u findet für

$$\cos \mu = \frac{E}{A},$$

also $\cos \varphi = 0$, $\varphi = 90^\circ$ statt, wofür

$$r = \frac{B^2}{A}.$$

Nur in dieser Position allein ist die Anziehungskraft mit der Centrifugalkraft eben im Gleichgewicht, und die weitere Auswärtsschwingung bis $r = A + E$ erfolgt nur auf Kosten der Geschwindigkeit u bei beständigem Vorherrschen der Anziehung über die Centrifugalkraft.

Das Princip der Flächen bildet das zweite Kepler'sche Gesetz, und das dritte Gesetz folgt aus dem Ausdruck für die Anziehungskraft

$$\frac{am}{r^2} = \frac{AC^2 m}{r^2} = \frac{A m}{r^2} \left(\frac{2A\pi}{T} \right)^2 = \frac{4A^3 \pi^2}{T^2} \left(\frac{m}{r^3} \right)$$

wornach $\frac{A^3}{T^2}$ für alle Planeten constant, also

$$\frac{A^3}{A_1^3} = \frac{T^2}{T_1^2}$$

sein muss.

2. Zusatz. Das „Princip der Flächen“ kann aber auch ganz umgangen, beziehungsweise abgeleitet werden, wenn man von dem Princip der Erhaltung der Arbeit (Princip der lebendigen Kräfte) ausgeht. Nach diesem muss die Arbeitsmenge $\int \frac{am}{r^2} dr$, welche bei Verschiebung des Planeten aus der Anfangsdistanz $r_0 = A - E$ in die variable Distanz r , entgegen der Anziehungskraft $\frac{am}{r^2}$, in Gestalt von Verschiebungsarbeit angesammelt wird (gerade so wie Erhebung eines Gewichtes), gleich sein dem Verlust an Bewegungsarbeit (lebendiger Kraft) also

$$\frac{m}{2} (v_0^2 - v^2),$$

wobei $v = \frac{ds}{dt}$, und das Wegelement

$$ds = \sqrt{dr^2 + (r d\varphi)^2},$$

also

$$v^2 = \left(\frac{dr}{dt} \right)^2 + r^2 \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2 = u^2 + r^2 w^2$$

ist. Daher folgt:

$$\frac{m}{2} (u_0^2 + r_0^2 w_0^2 - u^2 - r^2 w^2) = -\frac{am}{r} \Big|_{r_0}^r = am \left(\frac{1}{r_0} - \frac{1}{r} \right)$$

$$u^2 + r^2 w^2 - u_0^2 - r_0^2 w_0^2 = 2a \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r_0} \right)$$

$$u^2 = \frac{2a}{r} - r^2 w^2 + \text{Const.}$$

Woraus

$$u \frac{du}{dt} = -\frac{a}{r^2} \frac{dr}{dt} - r w \left(r \frac{dw}{dt} + w \frac{dr}{dt} \right) =$$

$$= -\frac{a u}{r^2} - r^2 w \frac{dw}{dt} - r w^2 u$$

$$\frac{du}{dt} = -\frac{a}{r^2} - r w^2 - \frac{r^2 w}{u} \cdot \frac{dw}{dt} =$$

$$= -\frac{a}{r^2} - r w^2 - \frac{r^2 w}{dr} \cdot \frac{dw}{dr}$$

Es ist aber auch die beschleunigende Kraft

$$m \frac{du}{dt} = m \cdot r w^2 - \frac{a m}{r^2}$$

oder

$$\frac{du}{dt} = -\frac{a}{r^2} + r w^2,$$

also

$$r w^2 = -r w^2 - \frac{r^2 w}{dr} \frac{dw}{dr}$$

$$2 r w^2 = -r^2 w \cdot \frac{dw}{dr}$$

$$2 w = -r \frac{dw}{dr}$$

$$\frac{dw}{2w} + \frac{dr}{r} = 0, \quad \frac{1}{2} \log. w + \log. r = \text{Const.}$$

$$\log. r \sqrt{w} = \text{Const.}$$

$$r^2 w = b$$

$$r^2 \frac{d\varphi}{dt} = b, \text{ oder } r \cdot r d\varphi = b dt,$$

welche Gleichung das Princip der Flächen ausdrückt.

Die auf frühere Weise geführte Rechnung gibt sodann noch:

$$v^2 = u^2 + r^2 w^2 = u^2 + r^2 \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2 =$$

$$= u^2 + r^2 \left(\frac{d\varphi}{d\mu} \right)^2 \left(\frac{d\mu}{dt} \right)^2$$

und es ist:

$$u = \frac{CE}{r} \sin \mu$$

$$r = A - E \cos \mu$$

$$\frac{dr}{d\mu} = E \sin \mu$$

$$\sin \varphi = \frac{B}{r} \sin \mu$$

also

$$\cos \varphi \frac{d\varphi}{d\mu} = \frac{B}{r^2} \left(r \cos \mu - \sin \mu \cdot \frac{dr}{d\mu} \right)$$

$$\frac{d\varphi}{d\mu} = \frac{B (r \cos \mu - E \sin^2 \mu)}{r^2 \cos \varphi} =$$

$$= \frac{B (A \cos \mu - E \cos^2 \mu - E \sin^2 \mu)}{r (A \cos \mu - E)}$$

$$\frac{d\varphi}{d\mu} = \frac{B}{r}$$

und

$$\frac{d\mu}{dt} = \frac{C}{A - E \cos \mu} = \frac{C}{r},$$

also

$$v^2 = \frac{C^2 E^2}{r^2} \sin^2 \mu + r^2 \cdot \frac{B^2}{r^2} \cdot \frac{C^2}{r^2} = \frac{C^2}{r^2} (E^2 \sin^2 \mu + B^2) =$$

$$= \frac{C^2}{r^2} (E^2 \sin^2 \mu + A^2 - E^2) = \frac{C^2}{r^2} (A^2 - E^2 \cos^2 \mu) =$$

$$= \frac{C^2}{r^2} (2Ar - r^2) = C^2 \left(\frac{2A}{r} - 1 \right)$$

also

$$v = C \sqrt{\frac{2A}{r} - 1},$$

wobei

$$C = \frac{2A\pi}{T}$$

wenn T die ganze Umlaufszeit bedeutet.Da der zweite Radius vector $r' = 2A - r$ ist, so ist

$$\text{auch } v = C \sqrt{\frac{r'}{r}}.$$

3. Zusatz. Der Krümmungshalbmesser der elliptischen Bahn ist

$$\rho = \frac{(r'r)^{\frac{3}{2}}}{AB}$$

und sein Neigungswinkel δ gegen den Fahrstrahl r ist durch

$$\cos \delta = \frac{B}{r r'}$$

bestimmt. Hieraus folgt auch die ablenkende Normalkraft im Sinne des Krümmungshalbmessers

$$N = \frac{am}{r^2} \cdot \cos \delta = \frac{AC^2 m}{r^2} \cdot \frac{B}{r r'} =$$

$$= C^2 m \left(\frac{r'}{r} \right) \frac{AB}{r r' \sqrt{r r'}} = \frac{C^2 m}{\rho} \left(\frac{r'}{r} \right) = \frac{m v^2}{\rho}$$

wie es sein muss.

Die zweite Componente

$$\frac{a m}{r^2} \sin \delta = \frac{AC^2 m}{r^2} \sqrt{1 - \frac{B^2}{r r'}} =$$

$$= \frac{AC^2 m}{r^2} \frac{\sqrt{A^2 - E^2 \cos^2 \mu - B^2}}{\sqrt{r r'}} = \frac{AC^2 m}{r^2} \frac{E \sin \mu}{\sqrt{r r'}}$$

ist auch gleich der der Bewegungsrichtung entgegen wirkenden Tangentialkraft

$$P = -m \cdot \frac{dv}{dt} = -m \cdot \frac{dv}{dr} \cdot \frac{dr}{d\mu} \cdot \frac{d\mu}{dt} =$$

$$= -m C \left(-\frac{A}{r^2} \right) \cdot E \sin \mu \cdot \frac{C}{r} = \frac{m A C^2 E \sin \mu}{r^2 \sqrt{r r'}}$$

wie es ebenfalls nach der Natur der Sache sein muss.

Gustav Schmidt

Berichtigung.

In dem kurzen Bericht über meinen in der Wochenversammlung am 15. December v. J. gehaltenen Vortrag über eisernen Oberbau in Württemberg, wie er im XII. Hefte des Jahrganges 1866 auf Seite 294 erschienen war, ist der von mir mitgetheilte Sachverhalt sehr ungenau excerptirt, so dass er zu mir sehr unliebsamen Missverständnissen führen kann.

Ich habe allerdings von einer Verzögerung gesprochen, welche die Legung des fraglichen Oberbaues aus mir unbekannten Ursachen erfahren hat, und habe Angesichts der nunmehrigen Vollendung dem Interesse, welches der Minister Freiherr v. Varnbüler an der Frage des eisernen Oberbaues aus volkswirtschaftlichen Gründen genommen hat, die gebührende Würdigung gezollt. Diese Würdigung selbst war aber in meinem Vortrag dadurch vor irgend welcher Einseitigkeit und Missdeutung bewahrt, wie sie mir der kurze Excerptbericht zur erschreckenden Erscheinung bringt, dass ich unmittelbar darauf wörtlich weiter sagte:

„Die Techniker aber, welche ihrem Minister die Ausführung des neuen Systems in klarem und richtigem Verständniss empfohlen, vielleicht, — ich weiss es nicht, — manchen Strauss im Interesse der guten Sache gekämpft haben, muss ich mir erlauben, Ihnen rühmend hier zu nennen. Sie sind der Director der königl. würt-

„bergischen Eisenbahn-Bau-Commission, von Klein, ein Oesterreicher
„von Geburt, Gerstner's Schüler und Freund, und Baurath
„Morlock.“

In dem 2. Abschnitt des zu berichtenden Excerpts heisst es: dass ich „Details“ unter Anderem „über die commissionelle Erprobung des fertig hergestellten Geleises“ gegeben habe etc.

Zur Richtigestellung auch dieses Theiles erlaube ich mir Folgendes meinem Manuscripte zu entlehnen: Ich schilderte eine Fahrt auf das neue Geleise mit der Locomotive, welche mir in Gesellschaft des Baurathes Morlock zu machen gegönnt war, und die uns sehr zufriedenstellende Wahrnehmungen machen liess, dann heisst es wörtlich weiter:

„So befriedigend diese Probefahrt für mich war, ebenso befriedigend „fiel eine spätere aus, welche der Minister v. Varnbüler in der „Gesellschaft einer Anzahl von Eisenbahntechnikern vorgenommen hat, welche bestand aus den Herren: Baurath Morlock, Bauinspector Glocker, Bergrath Erhardt und Maschinenmeister Lorenz. — Die Eindrücke, welche der Minister davon mit fortgenommen, und welche natürlich die Beobachtungen und Folgerungen seiner Techniker widerpiegeln, finden ihren Ausdruck in der „entschiedenen Betonung seines Entschlusses gegenüber den genannten Technikern, dass er permanenten Oberbau, theils ebensolchen „aus Eisen, theils solchen mit Steinunterlage auf den württembergischen Eisenbahnen allgemein einführen und alles Holz aus der „Bahn entfernen wolle.“

Köstlin.

Correspondenz.

Herr Redacteur!

Das uns jetzt erst zugekommene 12. Heft vom Jahrgang 1866 der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines enthält pag. 294 eine Mittheilung des Herrn Ober-Ingenieurs Köstlin über die Anwendung seines eisernen Oberbausystems in Württemberg.

Es ist darin unter Anderem von einer „commissionellen Erprobung des fertig hergestellten Geleises“ und von dem Entschluss des Ministers

der Verkehrsanstalten gesprochen, „den eisernen Oberbau auf sämtlichen württembergischen Bahnen einzuführen und alle Holzbestandtheile aus denselben zu entfernen.“ Wir glauben es dem technischen Leserkreis Ihrer geschätzten Zeitschrift schuldig zu sein, zur Aufnahme in dieselbe folgende kurze Berichtigung zu geben:

Die Herstellung eines circa $\frac{1}{4}$ deutsche Meile langen Probestücks des eisernen Oberbaues nach dem Köstlin-Battig'schen Systeme wurde vor etwa 3 Jahren beschlossen und sollte auf der damals im Bau befindlichen Aalen-Heidenheimer-Bahnlinie zur Anwendung kommen.

Letzteres Vorhaben musste aufgegeben werden, weil das mit der Ausführung betraute Hüttenwerk Wasseralfingen das erforderliche Eisenmaterial nicht rechtzeitig liefern konnte.

Man hatte nunmehr eine andere Gelegenheit abzuwarten und diese ergab sich im verflochtenen Jahr bei Herstellung des zweiten Geleises zwischen Aalen und Goldshöhe an der Canstatt-Nördlinger-Bahnlinie, womit zugleich der Vortheil verbunden war, dass das Geleiseprobestück in unmittelbarer Nähe des ausführenden Hüttenwerkes gelegt werden konnte.

Das $\frac{1}{4}$ Meile lange Probegeleise ist in diesem Augenblick noch nicht ganz vollendet und eine ordentliche Erprobung und regelmässige Befahrung desselben wird erst in einigen Wochen nach Fertigstellung des zweiten Geleises von Aalen bis Goldshöhe stattfinden können.

Ein richtiges Urtheil aber über die Vortheile des eisernen Oberbaues überhaupt, und des der Probe unterworfenen Systemes insbesondere kann erst nach einer längeren mindestens einjährigen Befahrung der ausgeführten Geleisestrecke gewonnen werden; bis dahin wird selbstverständlich von einer ausgedehnten oder sogar ausschliesslichen Anwendung des eisernen Oberbaues auf den württemberg'schen Bahnen nicht wohl die Rede sein können *).

Stuttgart, den 2. März 1867.

K. Württ. Eisenbahn-Bau-Commission
Klein m. p.

*) Die in Rede stehende Notiz wurde, wie aus der vorstehenden Berichtigung von selbst hervorgeht, nicht von Herrn Köstlin verfasst.

Die Red.

Indem ich, durch meine Berufsgeschäfte anderweitig in Anspruch genommen, mit Schluss dieses Heftes von der Redaction der „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines“ zurücktrete, fühle ich mich verpflichtet, sämtlichen Herren, welche durch eine Reihe von Jahren durch literarische Beiträge an der Herausgabe der Zeitschrift sich betheiligten, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

WIEN, 24. April 1867.

Prof. Dr. Jos. Herr.

Zeuner'sches Diagramm für 55% mittl. Füllung-82" Entfernung
des Gleitklotzes vom Mittel d. Coulisse.

Kleiner Cylinder
einer Woolf'schen Schiffsmaschine.

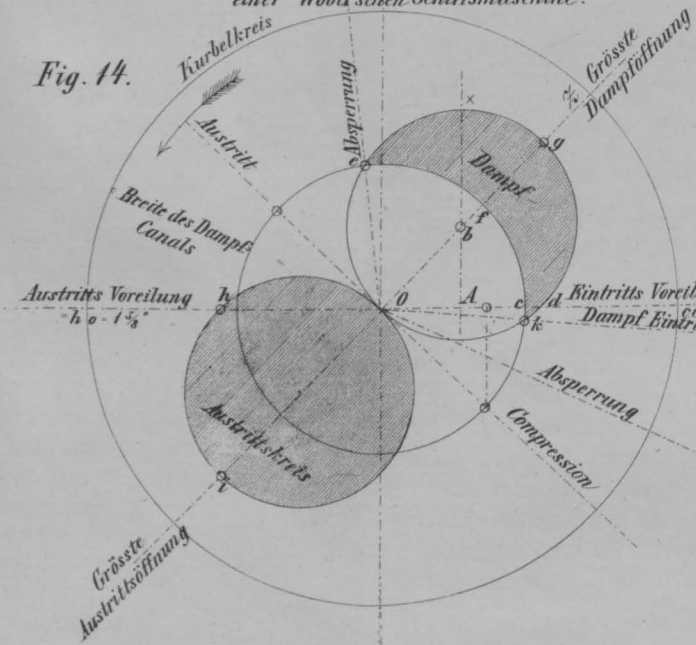


Fig. 14.

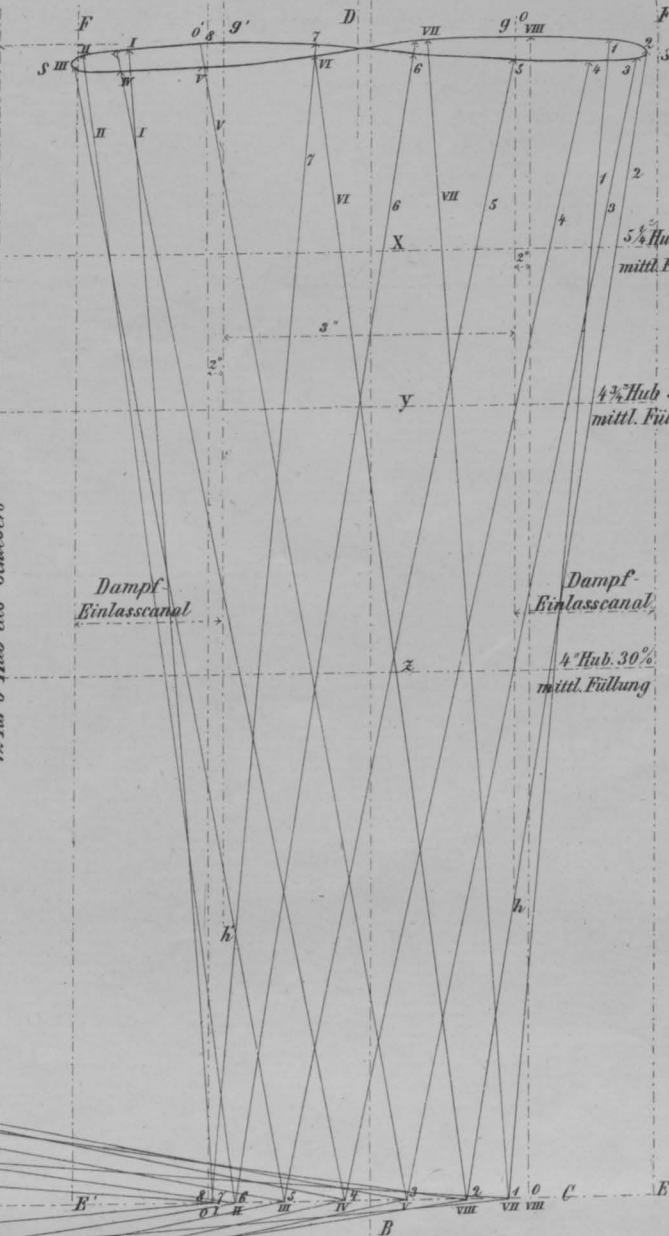


Fig. 4.

Schieber des kleinen Cylinders der Schiffsmaschine Fig. 9-11 Taf. (IX).

Aussere Deckung - 1 1/2"
Innere do - Null
Eintritts Voreilung - 2"
(constant)

Austritts Voreilung 1 1/2" (constant)
Schieberhub 3 1/4" bis 0"
Füllung 30 bis 75%

Fig. 6.

Profil des Schiebers
zu Fig. 4 gehörig.

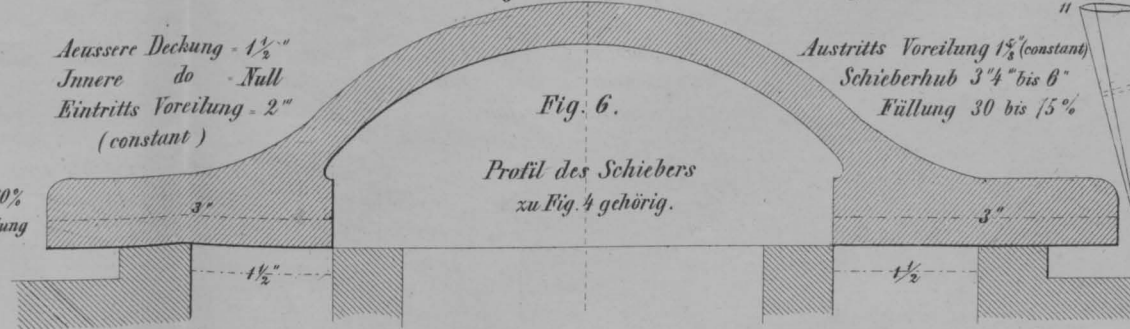


Fig. 5.

Maudsley 1855.

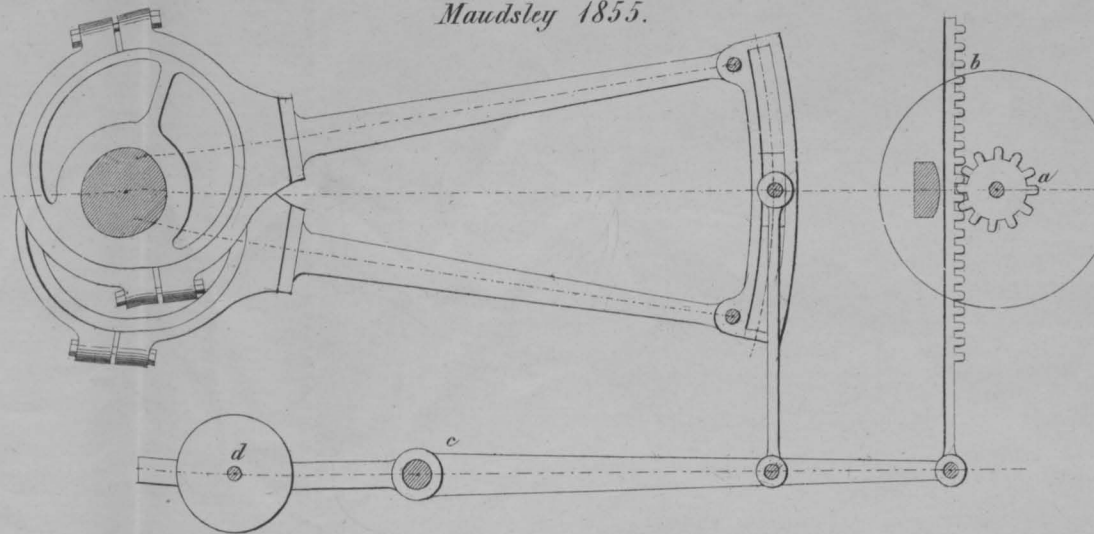


Fig. 2.

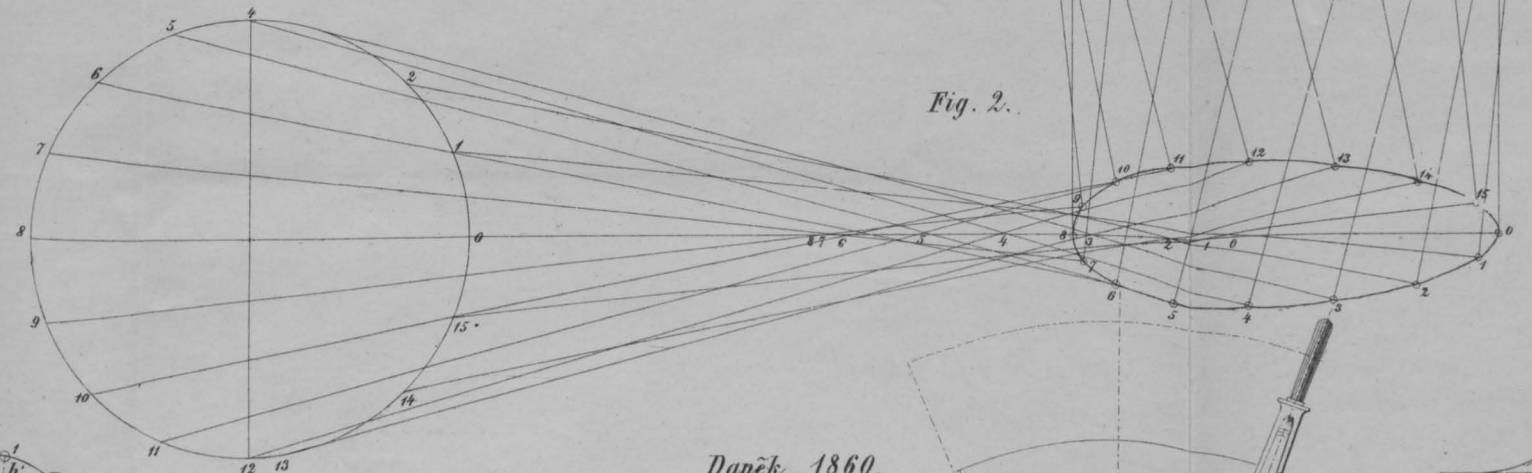
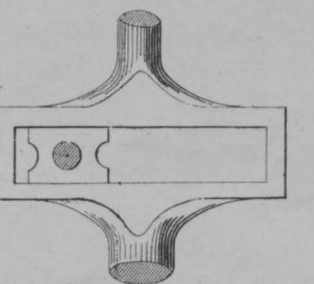


Fig. 9.



Daněk 1860.

Fig. 11.

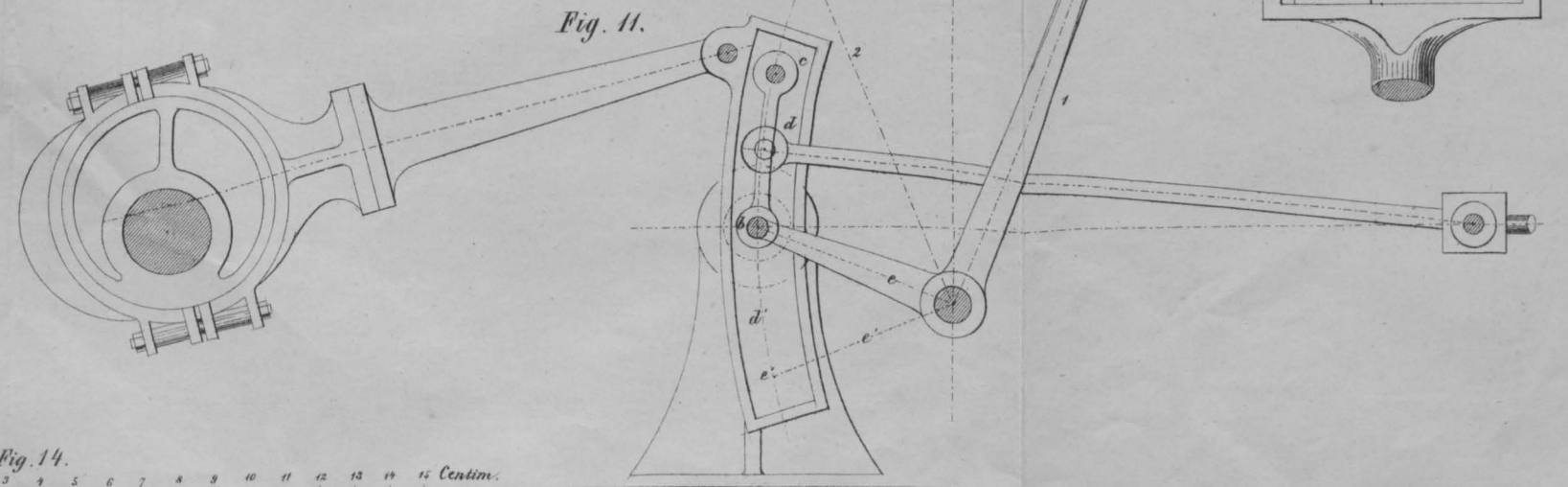


Fig. 12.

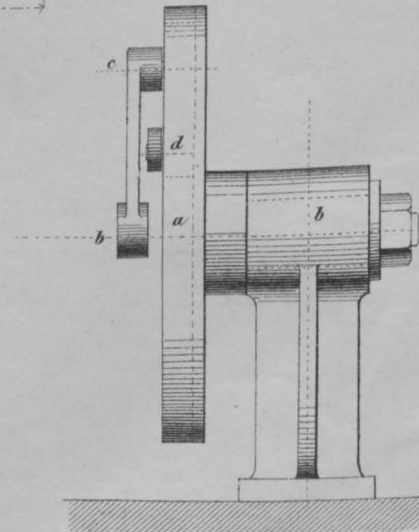


Fig. 1.

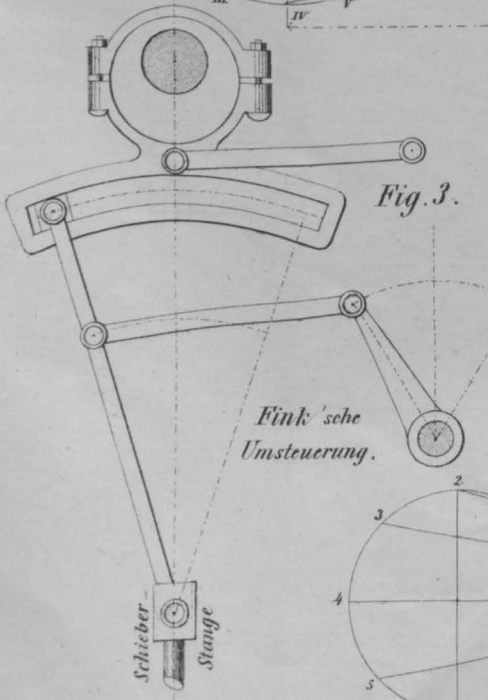
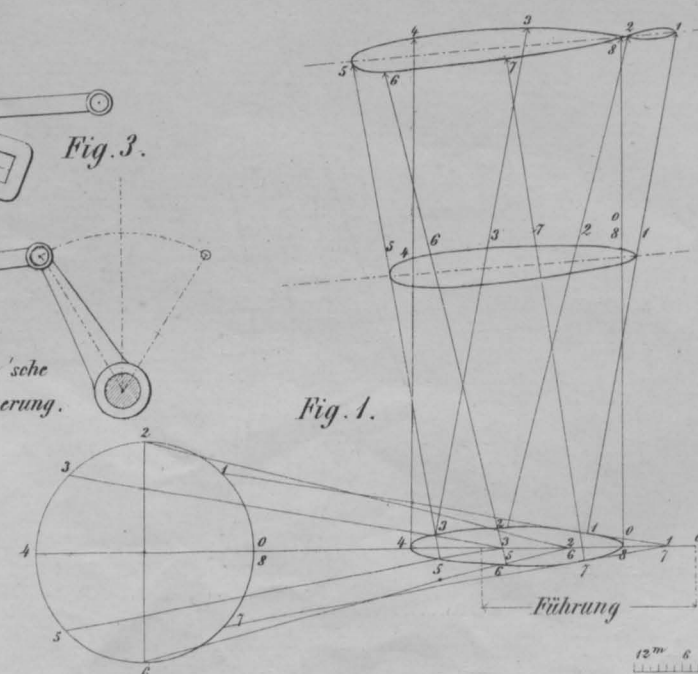


Fig. 3.

Fink'sche
Umsteuerung.

Maßstab: 1/2 nat. Grösse zu Fig. 14.

5 2 1/2 mm 10 mm 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 Centim.

Ueber Umsteuerungen besonders für Schiffsmaschinen.

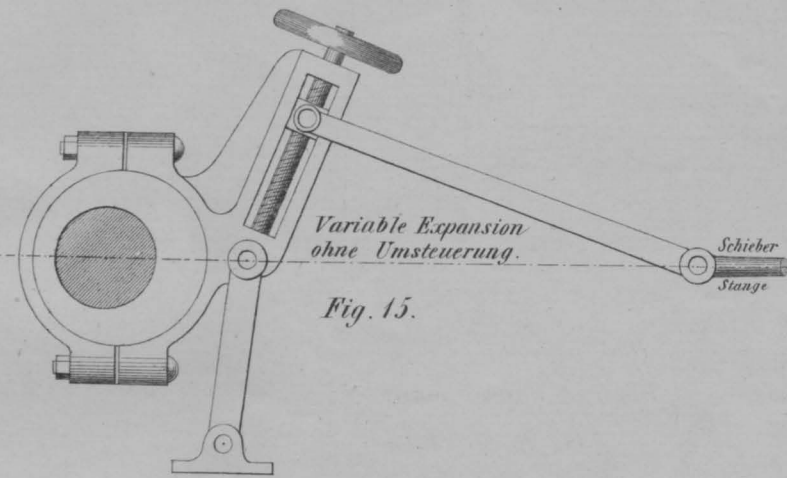


Fig. 15.

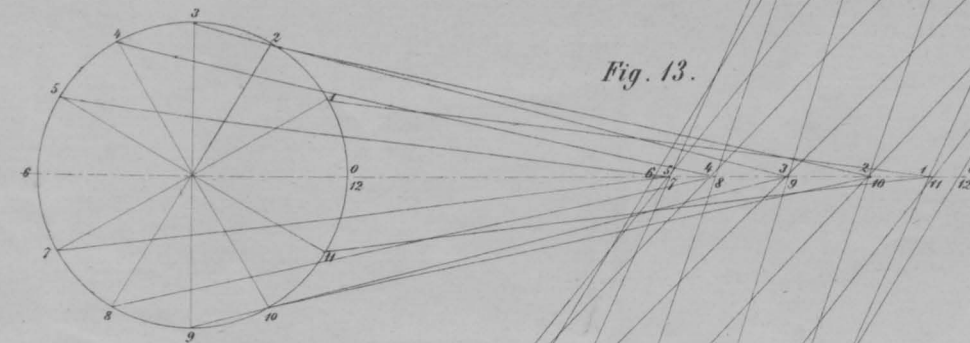


Fig. 13.

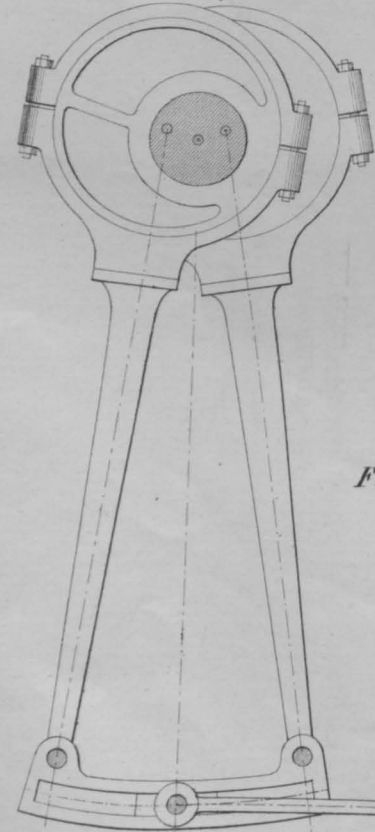


Fig. 7.

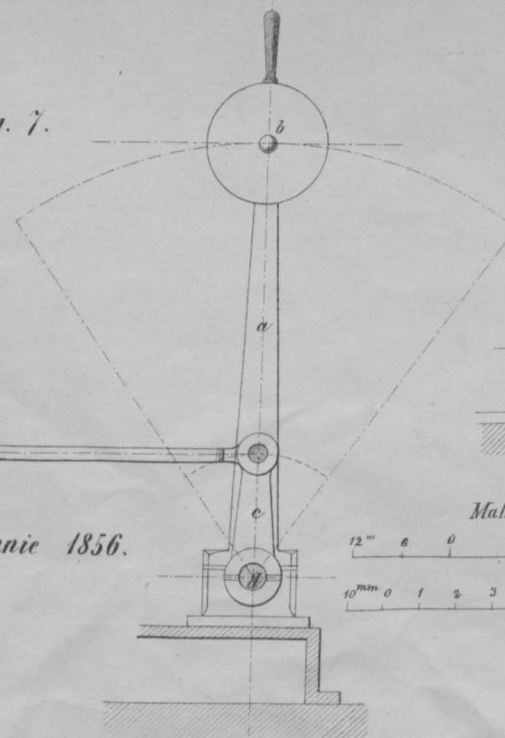


Fig. 8.

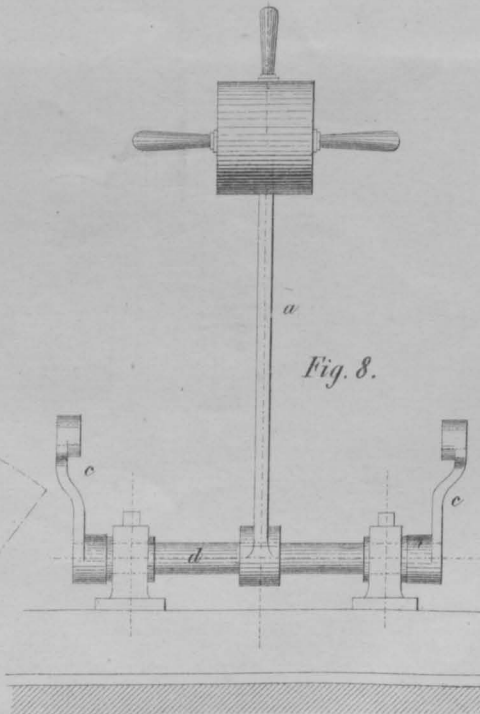


Fig. 17.

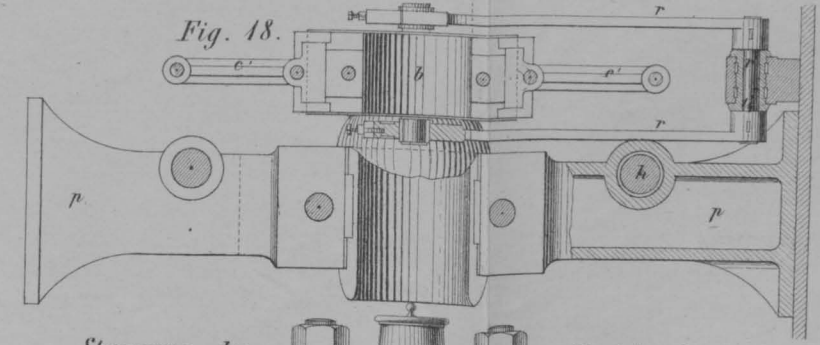
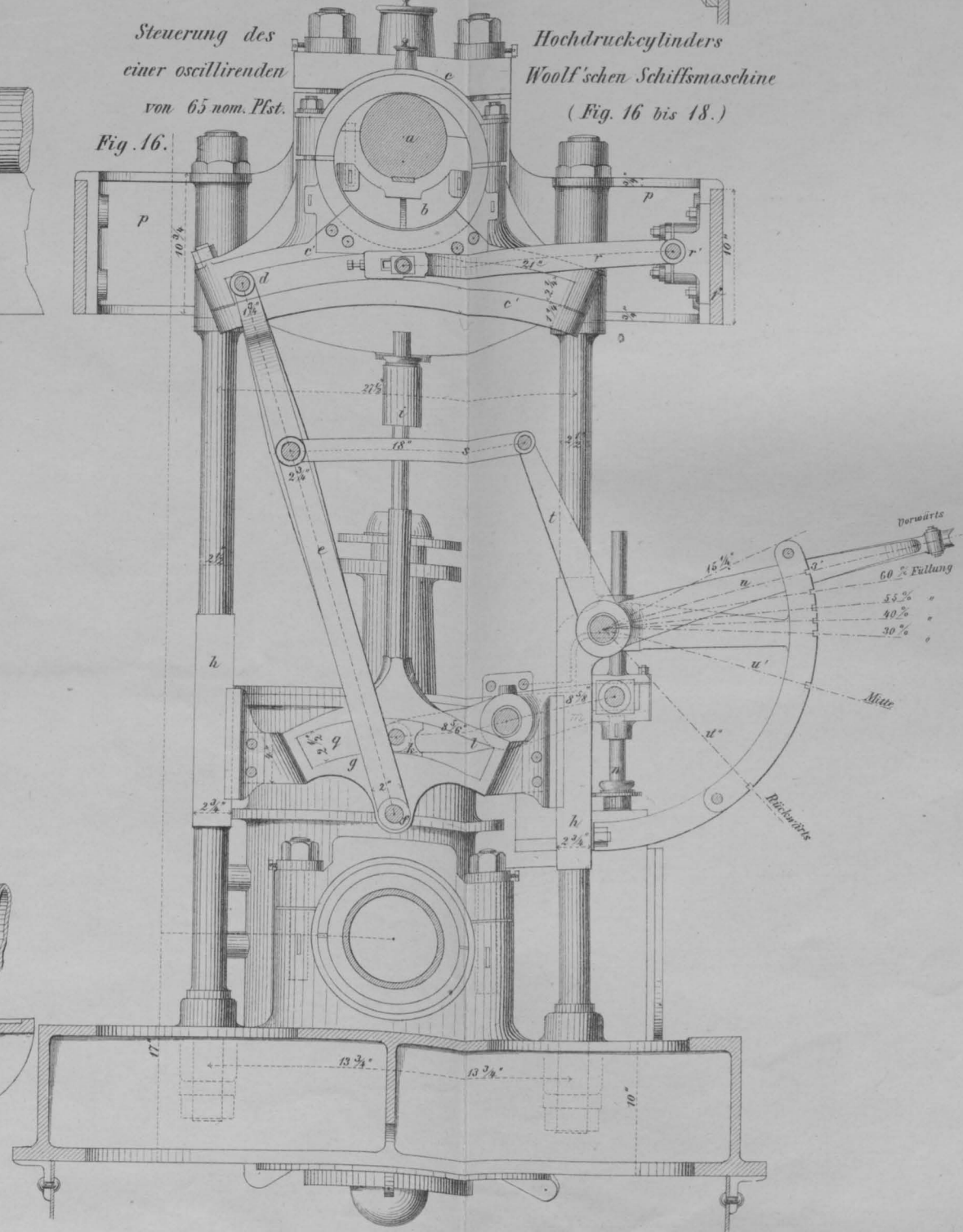


Fig. 18.

Steuerung des Hochdruckcylinders einer oscillirenden Woolf'schen Schiffsmaschine von 65 nom. Pfst. (Fig. 16 bis 18.)

Fig. 16.



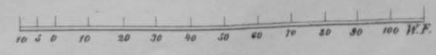
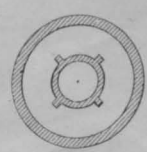
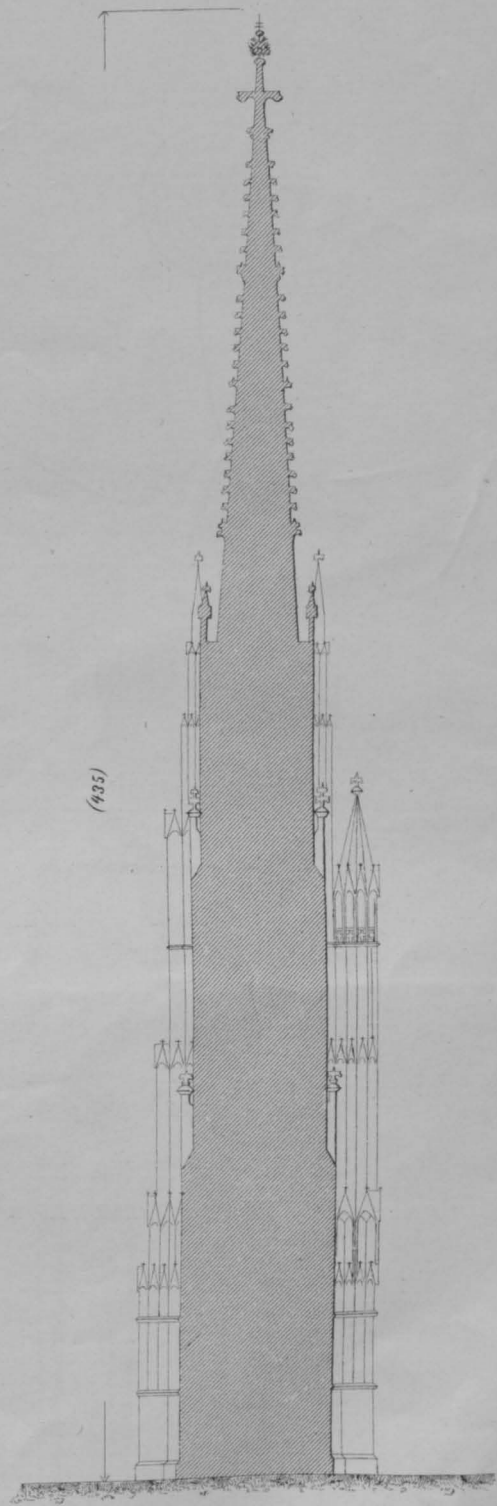
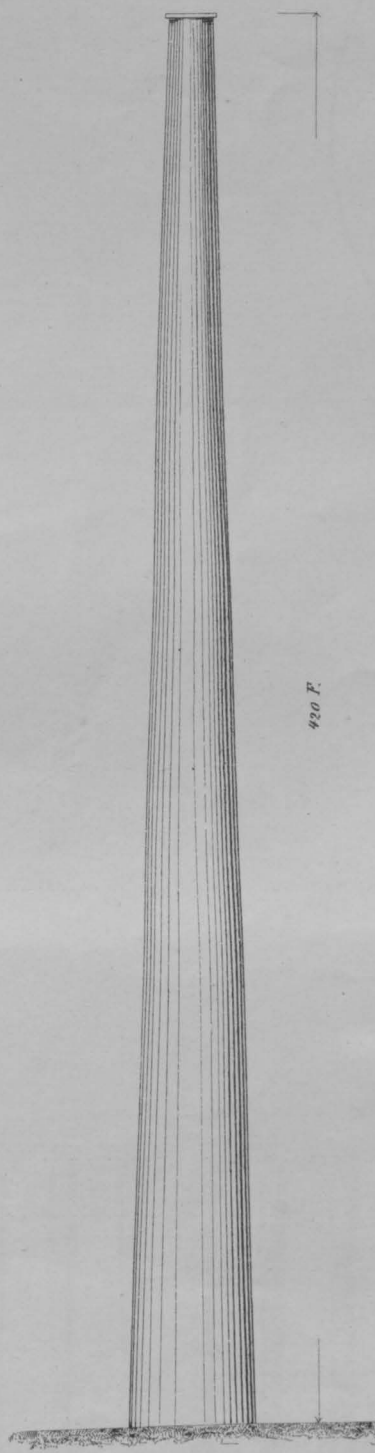
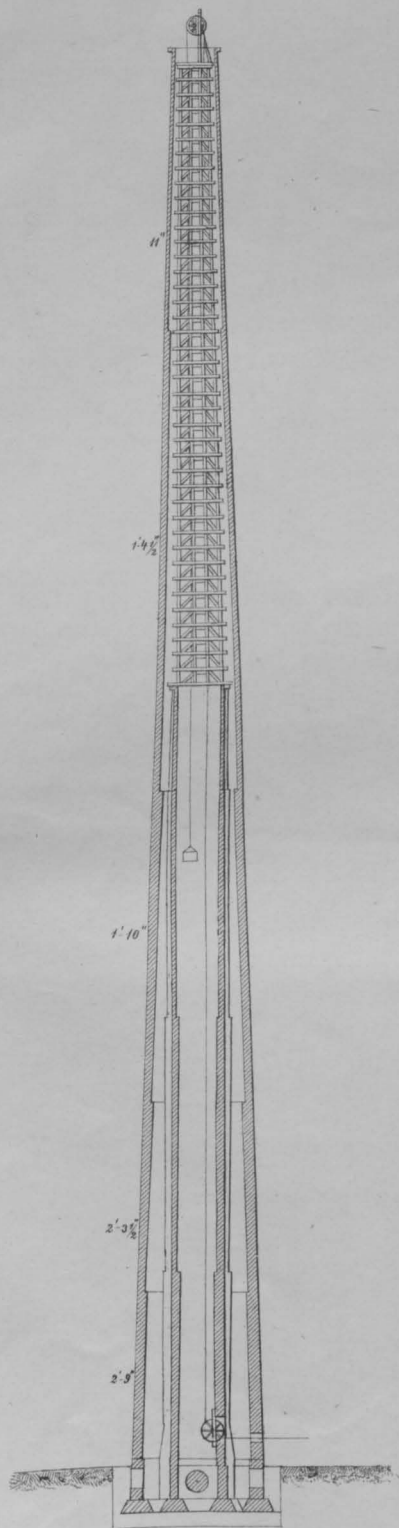
Maßstab zu Fig. 13. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. 12 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 Centim.

Maßstäbe zu Fig. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. 12 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Dec.

Rennie 1856.

SCHORNSTEIN
der chemischen Fabrik,
von ST.ROLLOX.

ST. STEPHANS THURM
IN WIEN.



MITCHELL'S VERANKERUNGSSCHRAUBEN und ihre Verwendung.

Nº 7.

